雲

岩波写真文庫　20

青い空間に立った神祕な塔．この雲の一粒，一粒の，質も，形も，速度も，位置も，時間も，みんな自然の因縁がもとであると考えると，なんだか心がボオーッとなってくる．

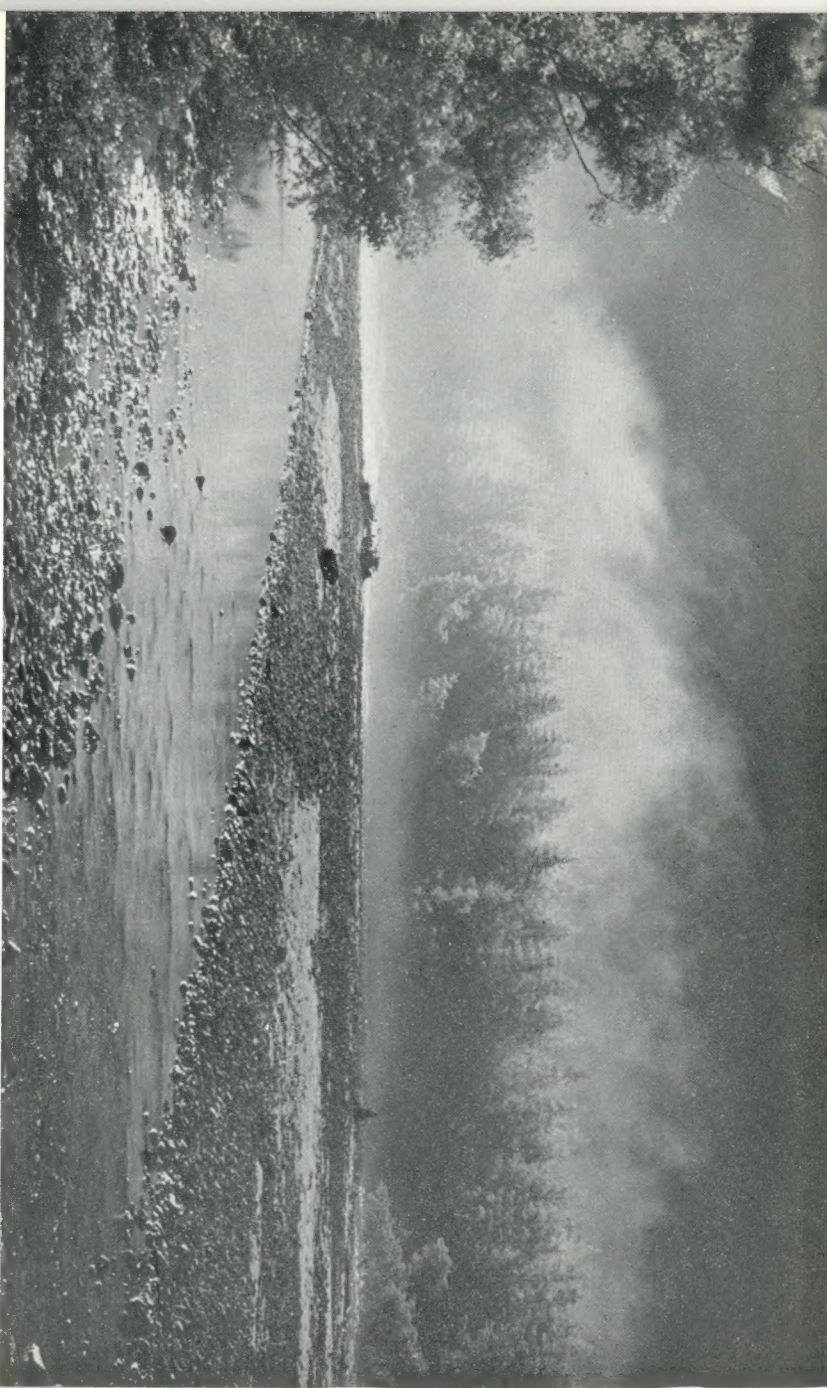
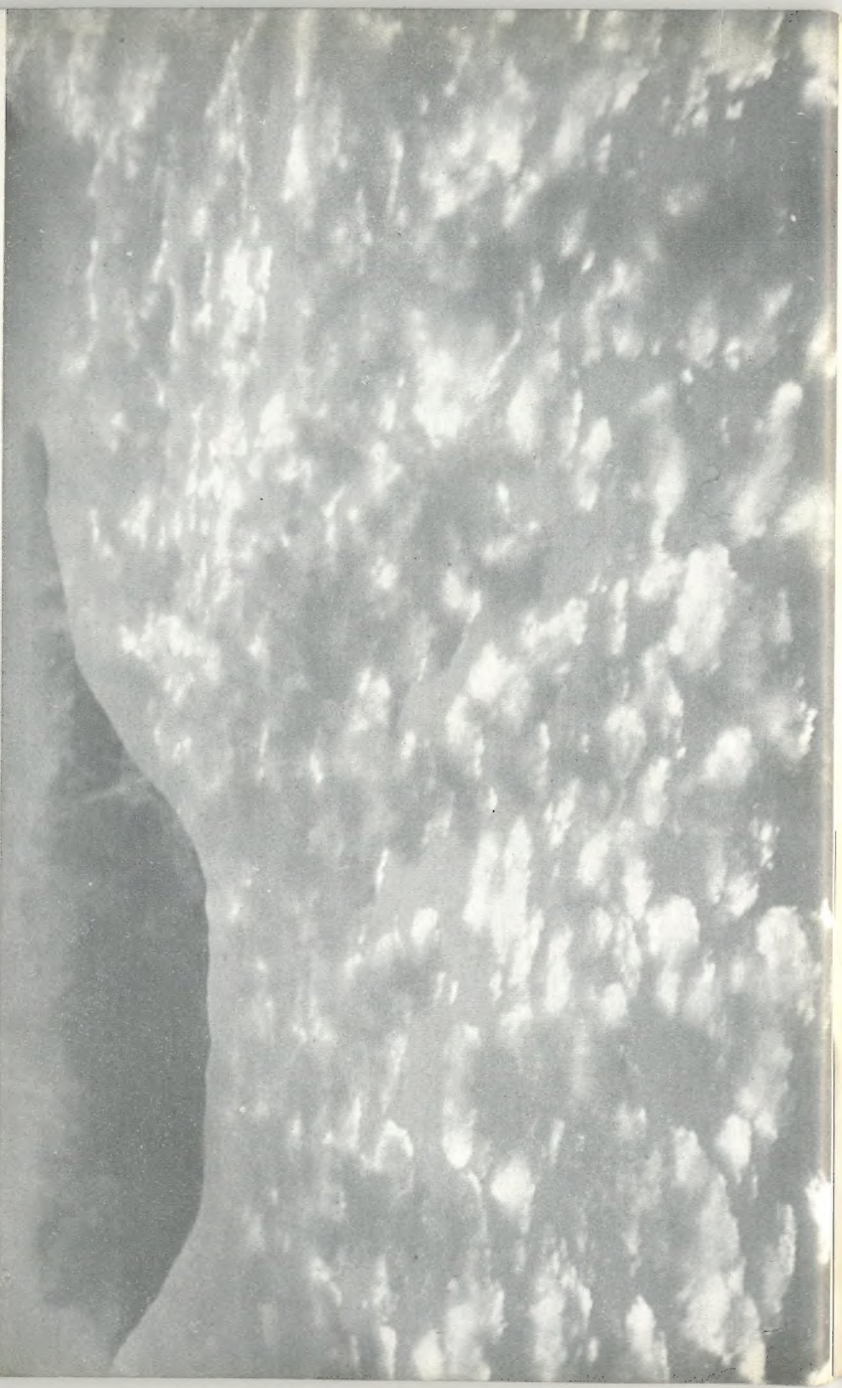
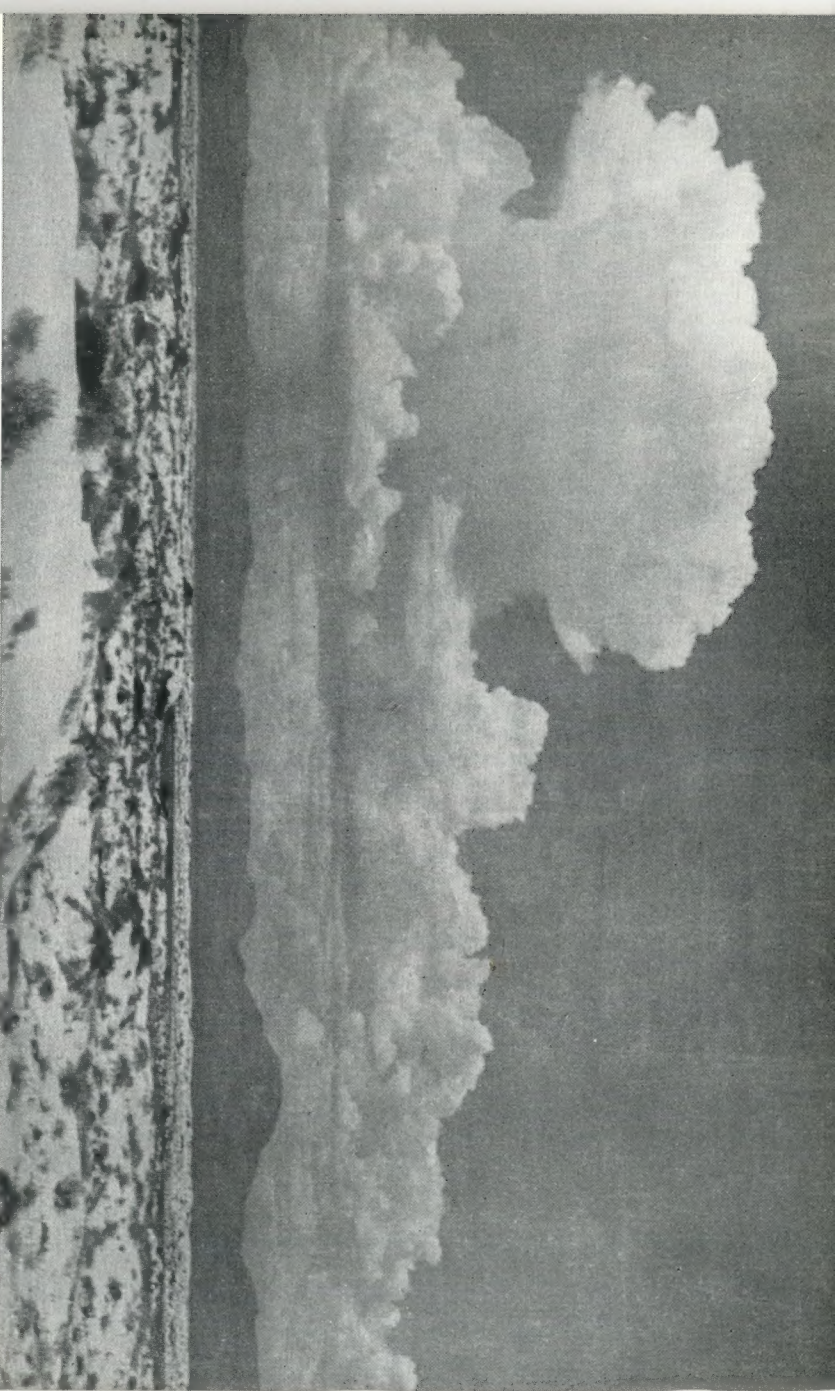
岩波写眞文庫 20 雲

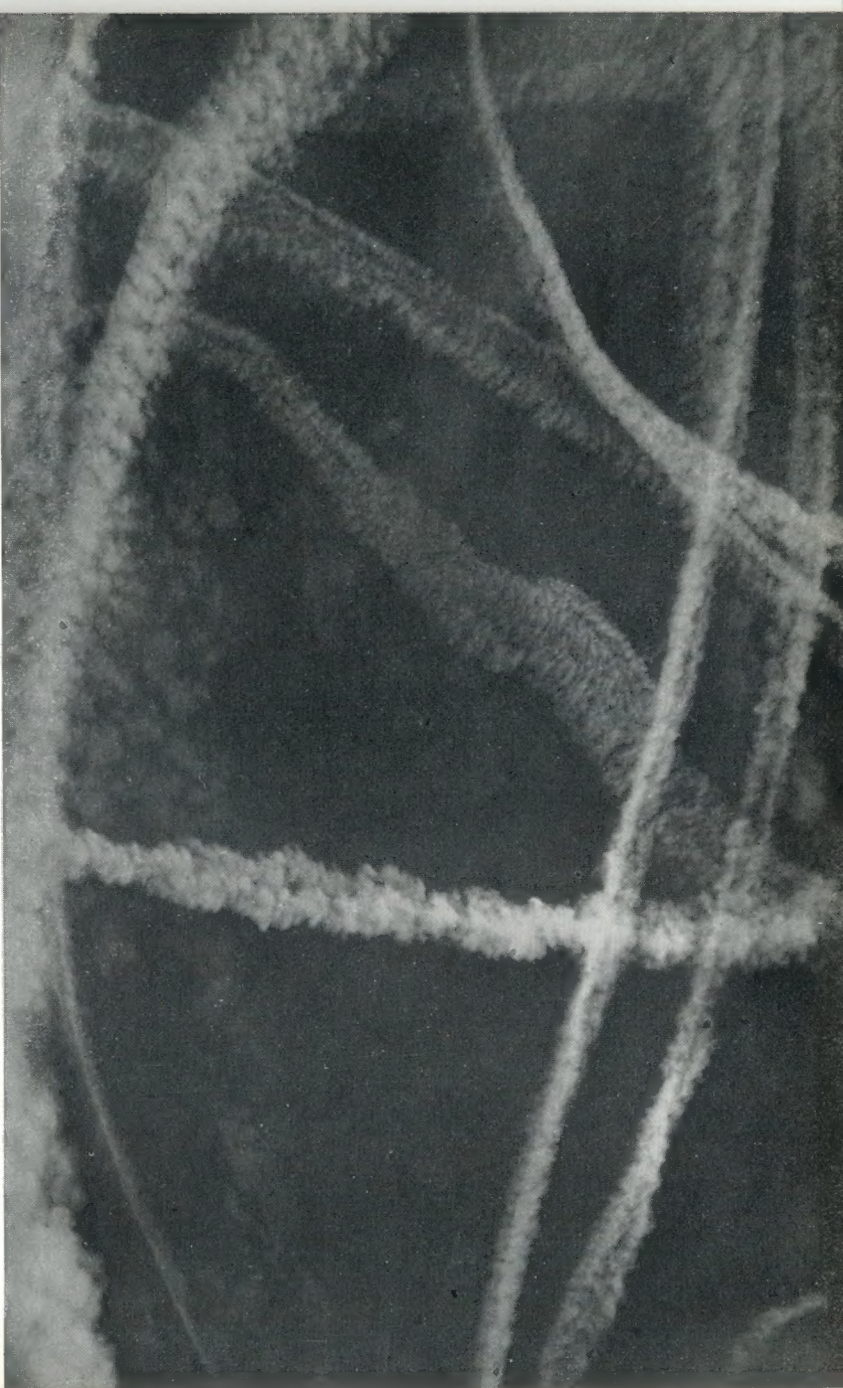
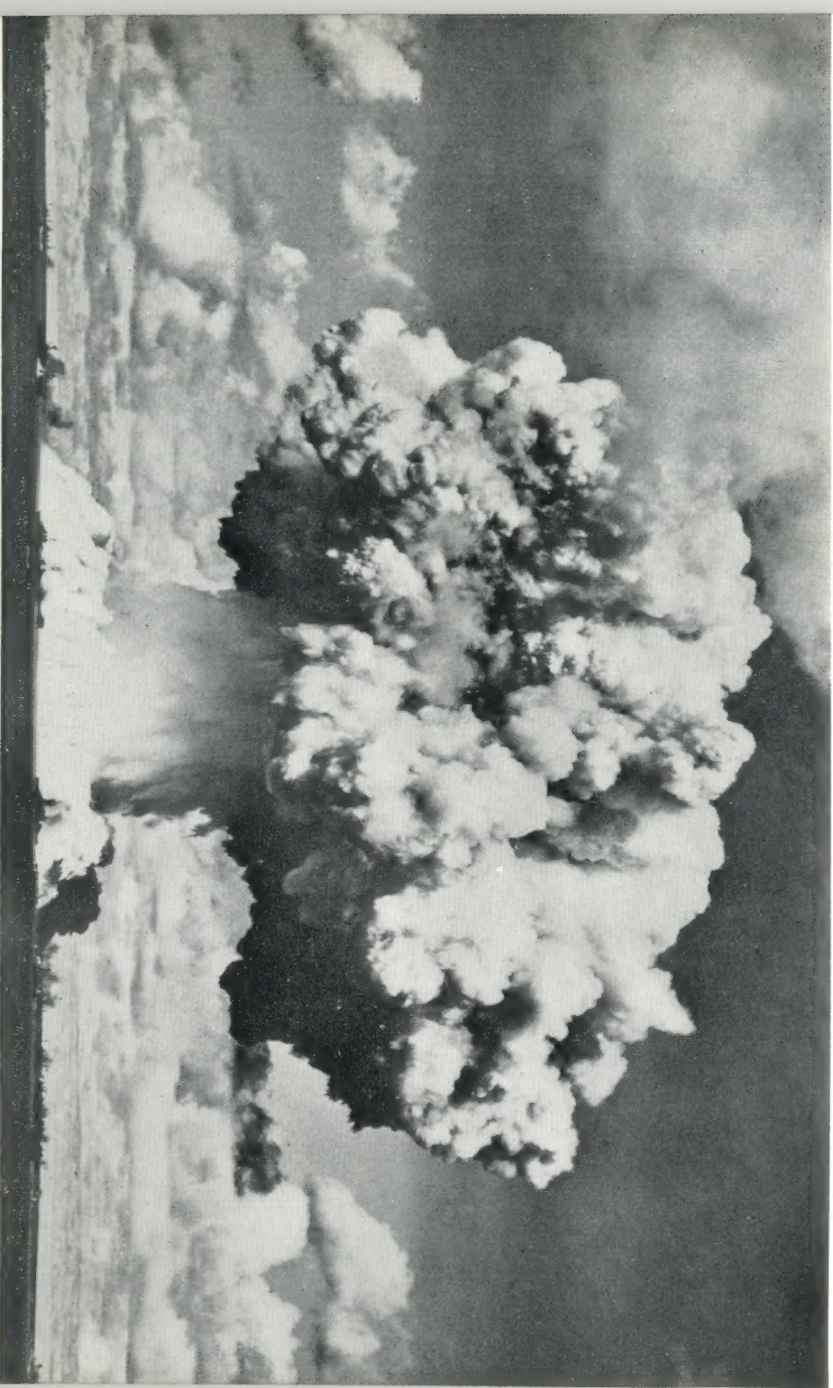
監修　阿部正直
編集　岩波書店編集部
写眞　阿部正直　中央氣象台測候課　岩波映画製作所
極東空軍測候所　武田久吉　塚本閤治　サン・アクメ

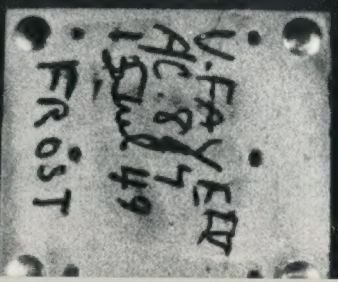
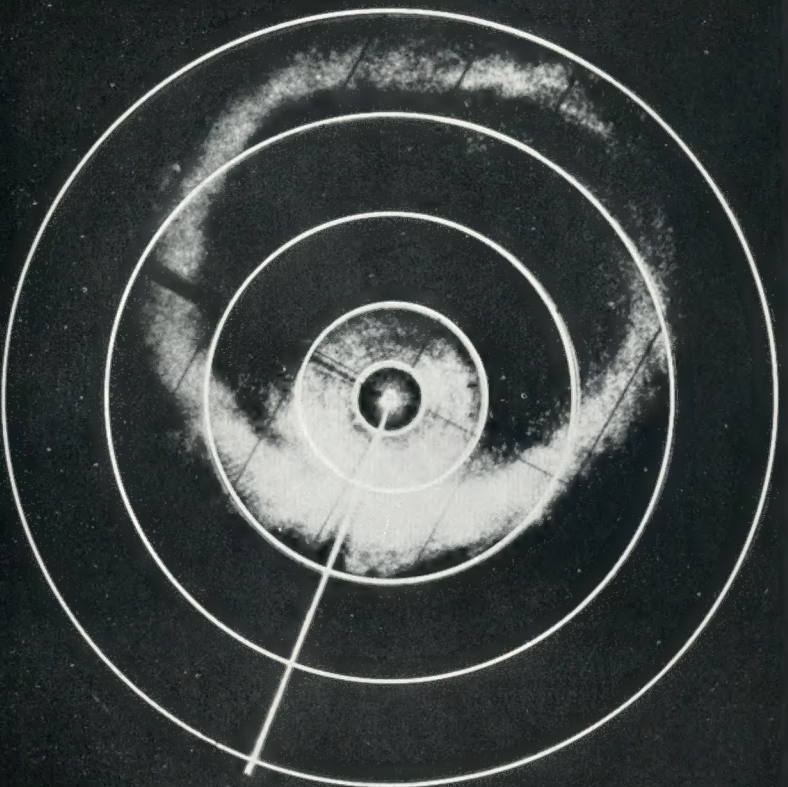
はじめに

いつか私たちが月の世界に立つことがあったら、月の四倍も大きな直径をもった地球が、刻々と自轉しながら、天空に照り、またかげる姿を見るだろう。しかし、地球から見た月のような鮮明な像は、おそらく期待できぬだろう。地球は大氣につつまれ、ことに大氣中の水蒸氣がかもしだす霧や雲のヴェールは、地球の表面をぼんやりくもらせるに違いない。この大氣は地表に近いごく薄い層に集中している。その厚さは、コンパスで直径二〇センチの円をえがいて地球と考えたとき、その鉛筆の線にあたるか、あたらないほどのものである。この薄い層のなかで、大氣はほしいままに動きまわっている。それで対流圏ともよばれる。雲こそはこの大氣の動きの率直な現われであり、大氣の動きによってもたらされる空模様の暗号である。暗号の現われかたは微妙な大氣の動きとあいまって、まことに千変万化である。しかし雲の成因をしり、大氣の動きとの密接な関係をつきとめることによって、その間に一環した法則が流れ、雲の代表する空模様がかなり統一した典型に分類されることがわかる。

目次

定価100円 1951年1月25日 第1刷発行 1957年5月30日 第10刷発行 発行者 岩波雄二郎 印刷者 柳川太郎 印刷所 東京都板橋区志村町5 凸版印刷株式会社 製本所 永井製本所 発行所 東京都千代田区神田一ッ橋2ノ3 株式会社 岩波書店

秋の上高地．梓川のほとり．朝である．あたり一面にたちこめた霧．下界の人は，焼岳や穂高に雲がかかっているといっているだろう．

箱根湯本の湯坂通り．正式には高積雲というそうだが，ウロコ雲といったほうが実感に近かった．古老は天氣がくずれだすよといった．

ニューメキシコの沙漠．積乱雲は天空を眞一文字にせりあがる．雲頂は花野菜型からカナトコ型に変わる．これと雲を吹きとばす万雷

槍ヵ岳の頂上から西鎌尾根側を見た．冷たい朝風．谷という谷は一面の雲海だった．雲の一粒一粒は，生きもののように脈動していた．

高くすみきった空氣を飛行機が一瞬かきみだした．飛び去った形をそのままに雲の紐がむすび，だんだんと太く，やがて消えていった．

1946年7月1日9時．ビキニ環礁に四番目の原子爆弾が爆発した．茸型の雲は自然の雲と見え隠れしながら11kmの中天に立ち登った．

台風．大氣は渦まき，うねり，中心へ中心へ吹きこみ，押しこまれ，激しい上昇氣流となって吹きあがる．騒ぎ立つ雲群．豪雨の怒号．

レーダーでとった台風の雨域の分布．白い部分が雨で，中心のごくふきんはかえって天気がよいのがわかる．台風眼とよばれ風も弱い．

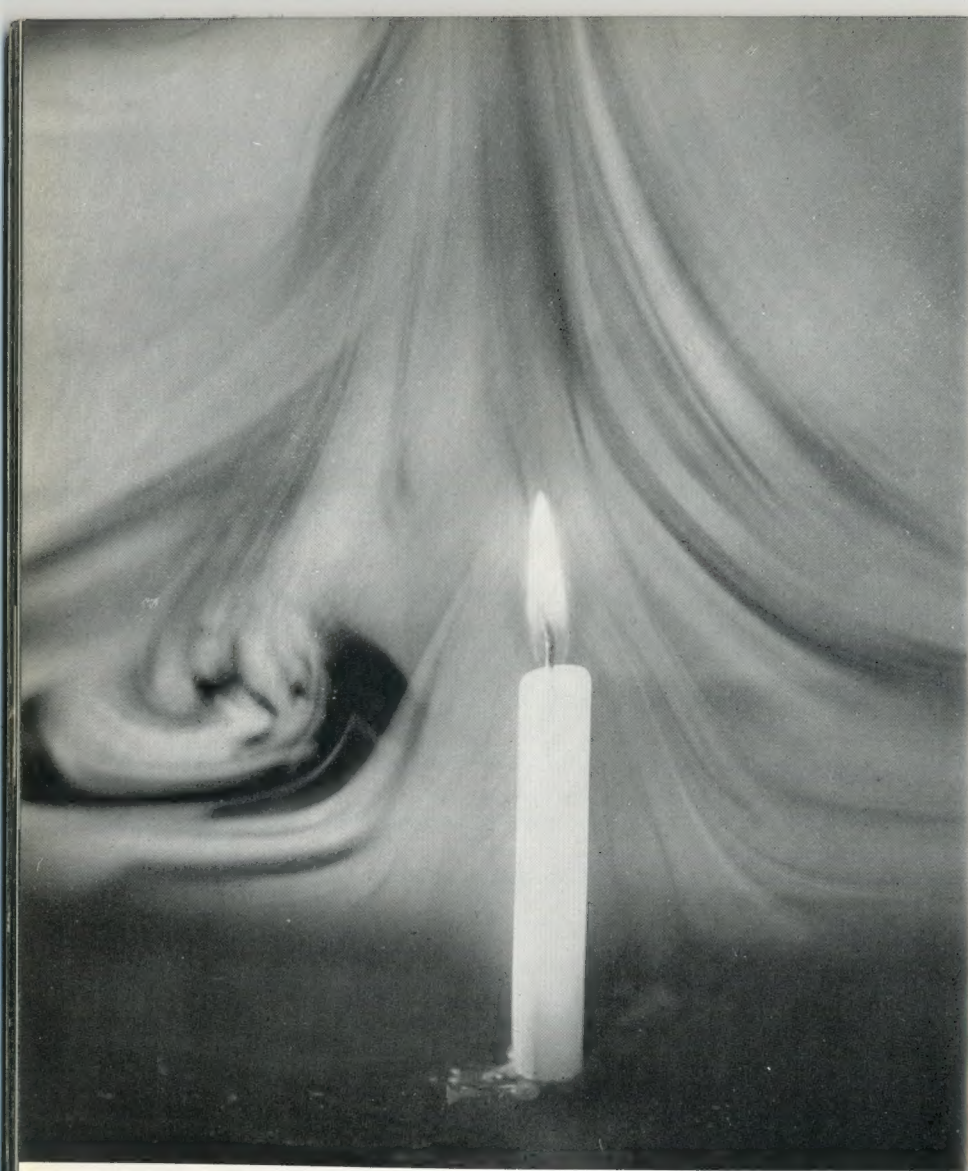
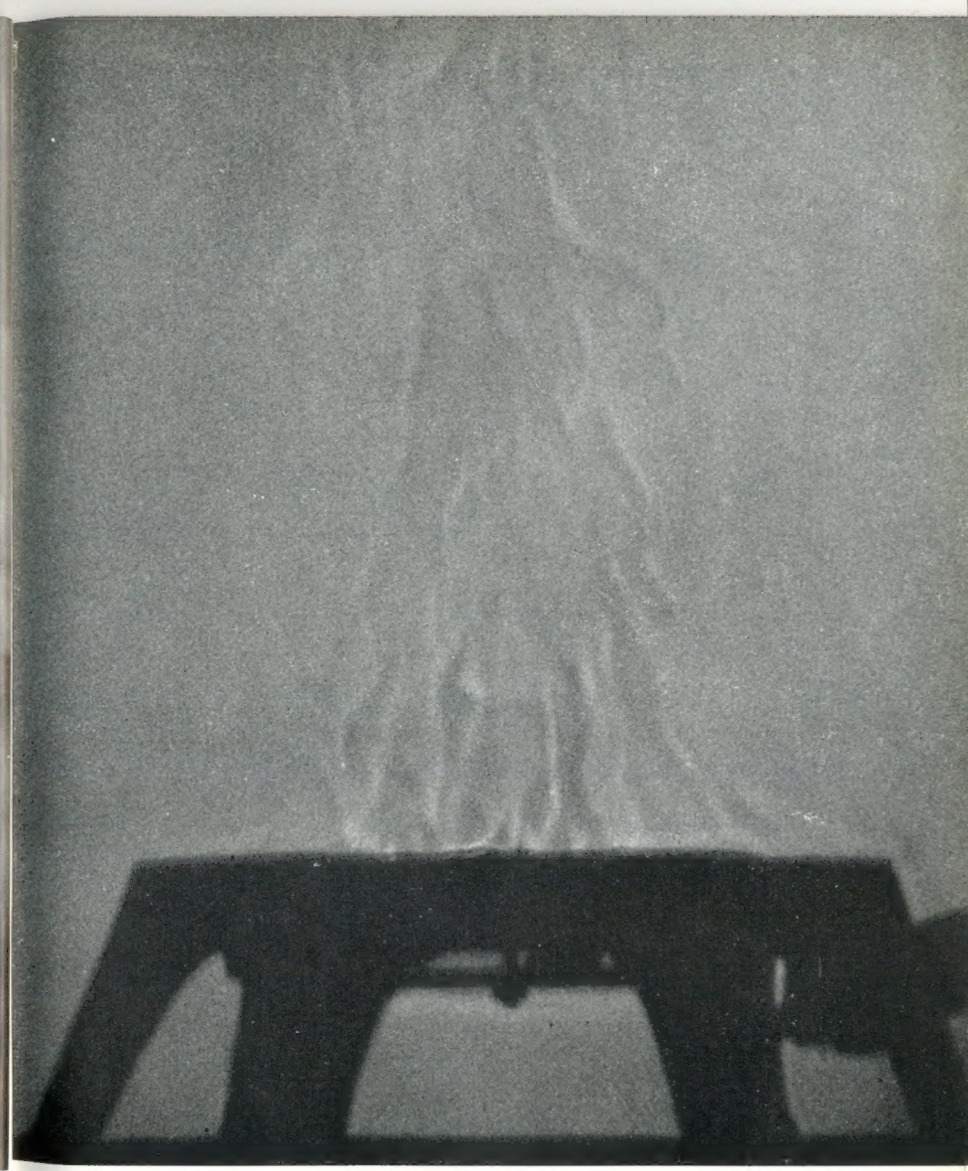
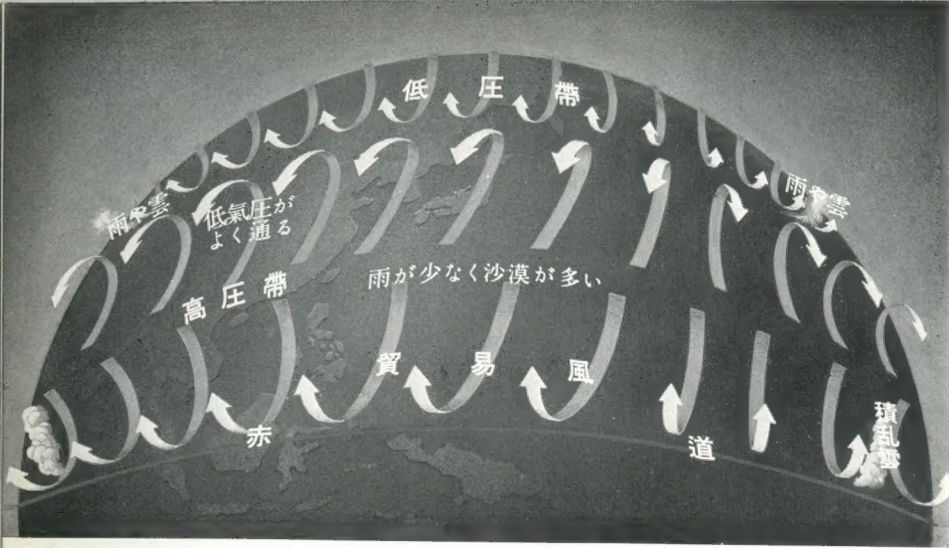
雲の粒はほぼ球形で，その直径は約0.01 mm～0.10 mm．このくらい小さな粒になれば地面に向う落下速度も１秒に数ミリの程度だから，ほとんど落ちてくるのが認められぬ．

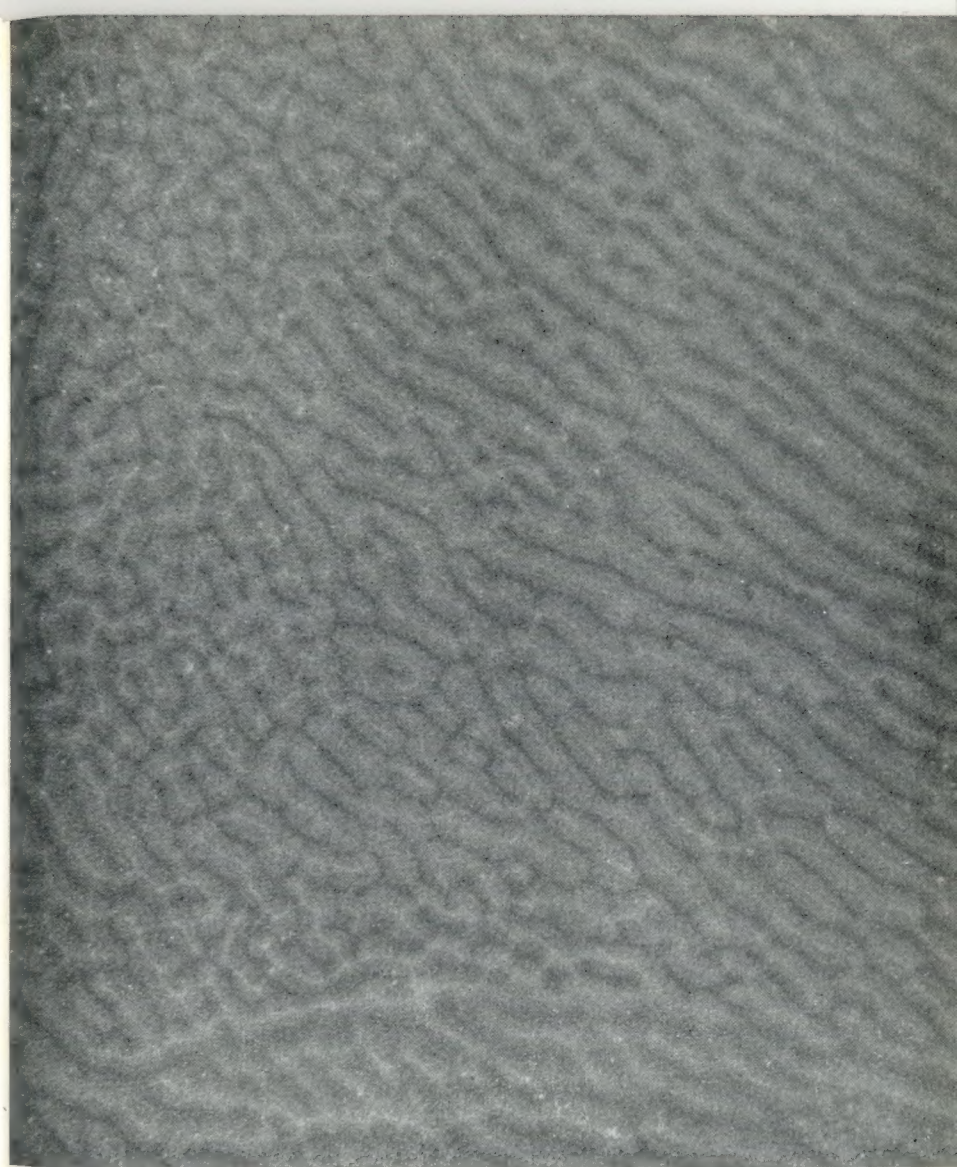
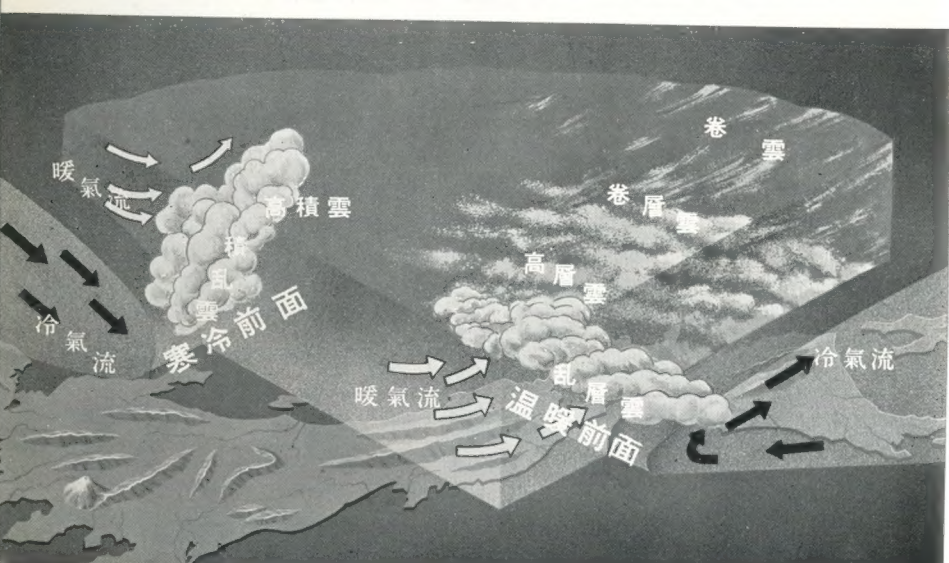
雲とはなにか　山に雲がかかっているとき、山の人は霧につつまれ、著物が濕っぽくなってくるのに氣がつくだろう。このことから雲は細かい水滴であるように思われる。それではなぜ空氣中に水滴ができるのだろうか。大氣中には水蒸氣という目に見えない氣体がふくまれている。これはコップに水をいれて放っておくと、いつのまにか消えてしまうことでもわかる。水は水蒸氣に蒸発してしまったのである。ところがコップに蓋をしておくと、水は或る程度以上に減らない。つまり、コップのなかの空氣はこれ以上に水蒸氣を含めない限度に達していることになる。このとき空氣は水蒸氣で**飽和**しているという。ところで飽和したときの水蒸氣の分量を調べてみると、溫度の高い空氣ほど多いことがわかる。すると飽和していない大氣でもなにかの原因で溫度が下ると、やがて飽和してしまい、それ以上に溫度が下ると水蒸氣の一部は水にもどらざるをえない。これが**凝結**という現象で、雲は上空で大氣の溫度が下り、大氣中の水蒸氣が凝結したものにほかならない。高空で溫度が氷点以下だと水蒸氣は水の狀態を経過せずに、じかに

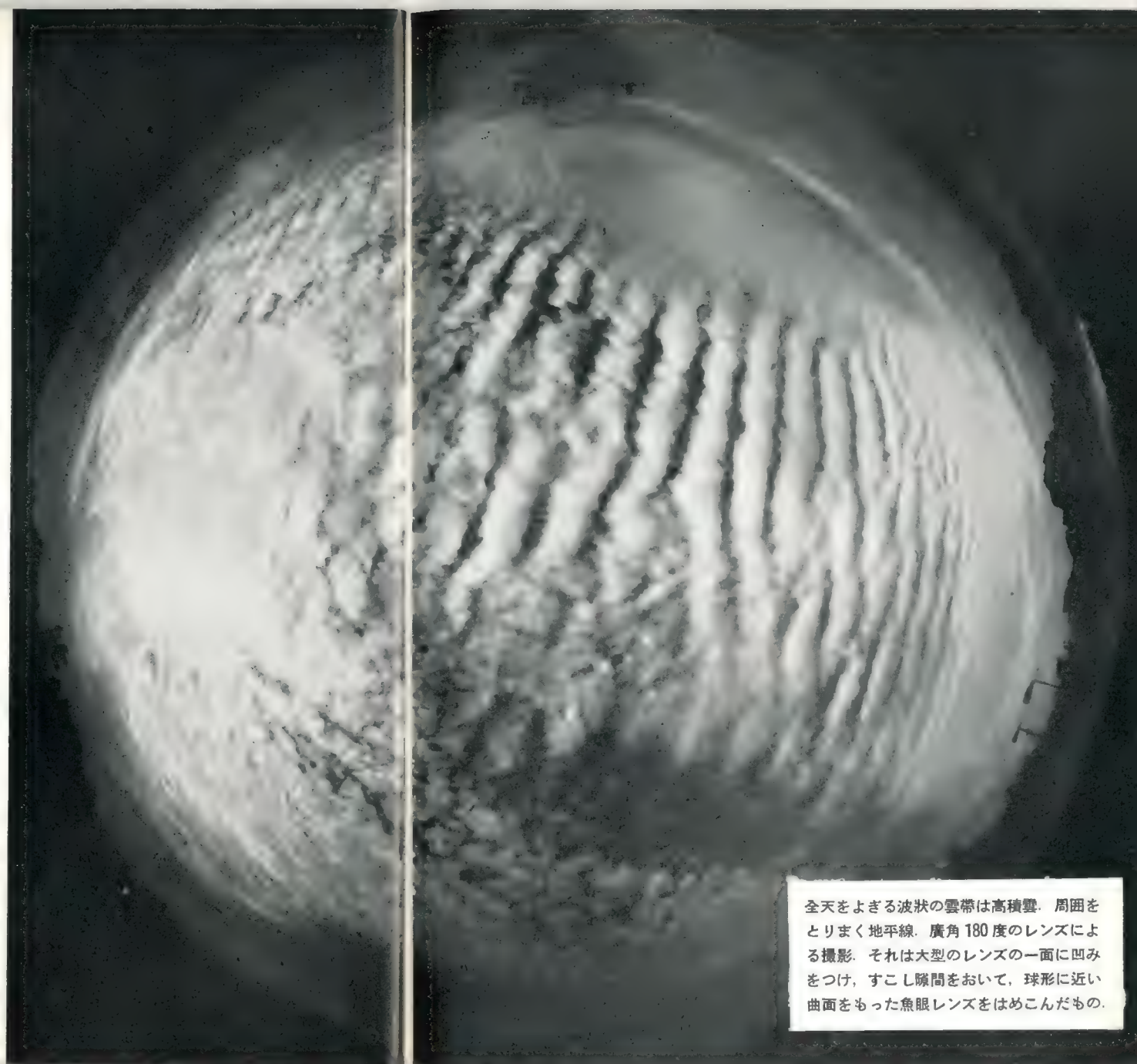
凝結の実驗 1． 濕った暖かい空氣が水をいれた冷たいコップにふれると，細かい水滴をむすび煙のように見える．コップの表面には水滴がついて，「汗をかいた」ようになる．

氷になることがある。高空の雲はたいていこうした氷の粒でできている。ともかく雲ができるためには、大氣が冷却されることが必要なわけだが、それはどんな機構で行われているか。じっさいに雲ができている場所の氣流の狀況を調べると或る共通した條件をもっている。たいていの場合、上昇する氣流が見られる。もくもくした塔狀の雲が立っているときは地面で暖ためられた空氣が勢よく上昇している。山雲は空氣が斜面に沿って吹き昇るところに見られる。いわゆる不連続面にできる雲は、暖氣が冷氣の上をのしあがったり、暖氣の下に冷氣がもぐりこみ暖氣をもちあげる場所にある。このように大氣が上昇すると、どんなことが起るか。圧力の低い区域に入り、急に体積をます。その変化のあいだ外から熱が入る暇がないので、空氣は自分自身で溫度を下げざるをえない。**断熱膨脹**という現象である。飛行機雲では空氣は上昇していないが、飛行機が飛び去ったあとに圧力の低い区域ができ、断熱膨脹が起っている。けっきょくいつでも断熱膨脹 → 冷却 → 凝結という過程が見られ、これこそ雲がなぜできるかという答である。

凝結の実験 2. ヤカンの水をわかすとき，しばらくすると盛んにユゲがでてくる．この時の温度は 100 度．水は沸騰して盛んに水蒸氣に変わり，ヤカンのなかは目に見えない水蒸氣でみちみちている．ヤカンの口から吹きでたばかりの水蒸氣はやはり目に見えない．しかしやがて外の冷たい空氣にふれると，細かい水滴に変わる．これをユゲという．

空氣が急に体積を増すと自分自身で温度を下げるという実験(断熱膨脹冷却)．フラスコに水を少し入れておくと，やがて水蒸氣でいっぱいになる．そこでフラスコのなかの空氣を急に吸いあげる．一瞬，フラスコの中がくもる．つまり吸いあげたために中の水蒸氣が急に体積を増した．そのために自分自身で冷えて，細かい水滴に変わったのである．

上昇氣流の実験 2. 暖かい空氣が上昇した後には冷たく重い空氣が入りこんでくる. ローソクの周囲に白煙を吹きかけると, 上昇する空氣と後をおぎなう空氣とが対流をおこしている様子がわかる. 空氣は下降するとともに溫度が上る. 飽和していた空氣もどんどん乾燥してしまう. だからここには雲はできない. 下降氣流の所は天氣がよいわけだ.

上昇氣流の実験 1. 強い光を電熱器の附近にあててみる. すると, 暖められて軽くなった空氣が上に昇ってゆく様子がよくわかる. 暖かい空氣と周囲の冷たい空氣の密度が違うので, 光線の屈折度がことなってあらわれるためである. 同じようにして地上で暖められ軽くなった空氣は, 高空に上昇する. するとそこで断熱膨脹 → 冷却 → 雲粒の凝結.

地球表面に生じる大規模な対流．日射は赤道に近いほど強い．暖められ上昇した大氣の後を高緯度の冷たい空氣がうめる．それに地球の自轉の影響が加わって起る大氣の大循環．赤道直上や，各風帯の境の不連続面では，暖氣が上昇し，断熱膨脹して雲を作る．

低氣圧．局部的な対流．温暖前面では暖氣が冷氣を靜かにはい昇る．断熱膨脹．雲の凝結．上にゆくほど水蒸氣が減少．低空に厚い雲．上空に淡い雲．寒冷前面では暖氣が強くもちあげられて早手雲．低氣圧は西から東へ移動するので雲の種類で接近狀況が解る．

暖かい空氣と冷たい空氣との境い目（不連続面）の実驗．ブリキ板の上にガラス板を重ねる．その間の若干の隙間に，タバコの煙を吹きいれる．そしてブリキ板の下から靜かに暖めてみた．暖かい空氣と冷たい空氣とがたがいに接触した狀態がつくられる．ガラス板の上からみた煙の模樣は，巻積雲や高積雲など，不連続面にできる雲形を想像させる

雲の動き　大氣が断熱膨脹し冷却し雲になるといっても、雲の形は千差万別である。風の向き、強さ、温度、湿度、不連続線の有無などが、雲形に微妙に影響する。いいかえれば、雲形はこうした空の状態を知る暗号ともいえよう。雲の形を左右する大きな要素として山地、もっと廣くいえば地形がある。山の障害にあたったときの氣流の変化は、雲形にかなり鋭敏に現われる。一般の複雑な地形だと雲形と地形との関係を知るのが容易でないが、富士山のように形も單純で、高さも抜群な山では、基本形ともいえる雲が見られる。したがってここに富士山を自然の実験模型として、山雲の機構を調べるとともに、山地による氣流変化と雲との関係を探ろうと思う。山地の障害によってできる雲の特長の一つは、雲粒の動きに見られる。富士山にはもちろん、山地とは直接に関係のないふつうの空間にできる雲がかかることも多い。或いは山腹が熱せられ、平地が熱せられて生ずる積雲型の雲ができることもある。これらの雲粒は風がなければほとんど一定の空間に止まっている。しかしこれらの雲が風に流されているとき、その間にあって一定の空間に止まっているように見える雲もある。笠雲や吊し雲がその一例。ところが雲が流れていないどころか、雲粒は風とともに流れており、雲塊のあるところにだけ限って、雲粒が見えるにすぎない雲である。この種の雲こそ山地の影響によって生ずる典型的な形である。

全天をよぎる波状の雲帯は高積雲．周囲をとりまく地平線．廣角180度のレンズによる撮影．それは大型のレンズの一面に凹みをつけ，すこし隙間をおいて，球形に近い曲面をもった魚眼レンズをはめこんだもの．

上昇氣流は氣圧の低い上空につきあげられる．とうぜん空氣の体積を増す．断熱膨脹が起る．自分自身の溫度をさげる．20度の空氣も1000ｍも昇れば，10度ぐらいになってしまう．急激に上昇する濕った空氣は，さかんに雲粒をむすんでゆく．上昇氣流にそって伸びてゆく積雲の頂き．上昇氣流の勢が激しければ，ますます発達して雷雲へと変わる．

積雲の城壁．雷雨でもきそうな蒸し暑い日．空氣はかなり水蒸氣をふくみ，濕っていた．朝から晝すぎにかけてモクモクとそそり立った雲塊．花野菜型の雲頂はほぼ5000ｍの見当だろうか．積雲の立つところには，いつも激しい上昇氣流が見られる．地面に接した空氣が日光の直射をうけて強く暖められ，どんどんと上空に向って上昇しているのだ．

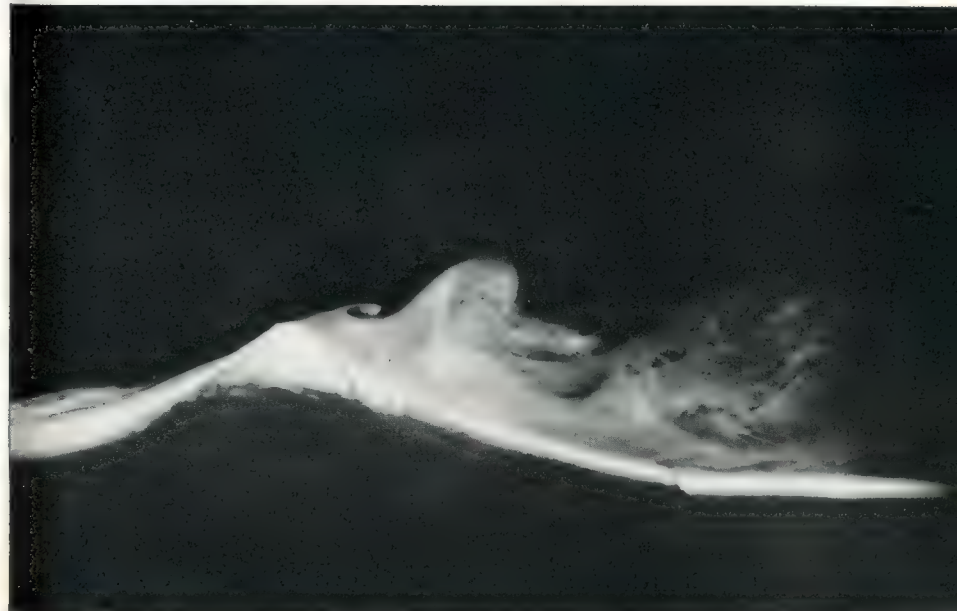
山雲を理解するために，まず山に生ずる氣流を調べる．

1) 山腹に接した空氣が太陽に暖められる場合．白煙で表面をおおわれた模型．日光の直射．煙は山の斜面にそって四方から山頂へ移動．それが集まり，山頂に強い上昇氣流．

2) 山に風が吹きつける場合．模型に水平にあてた白煙．煙は風上山腹を登り風下山腹でうずまく．風下山腹に逆氣流．それは山頂直後で風上から吹きつける強風に乱される．

3) 線状の白煙を使った実験．上層が暖かく，下層が冷たい不連続面が山頂附近の高さにあると，この実験のように，冷氣は風下の斜面をなめらかに下降し，ウズは出来ない．

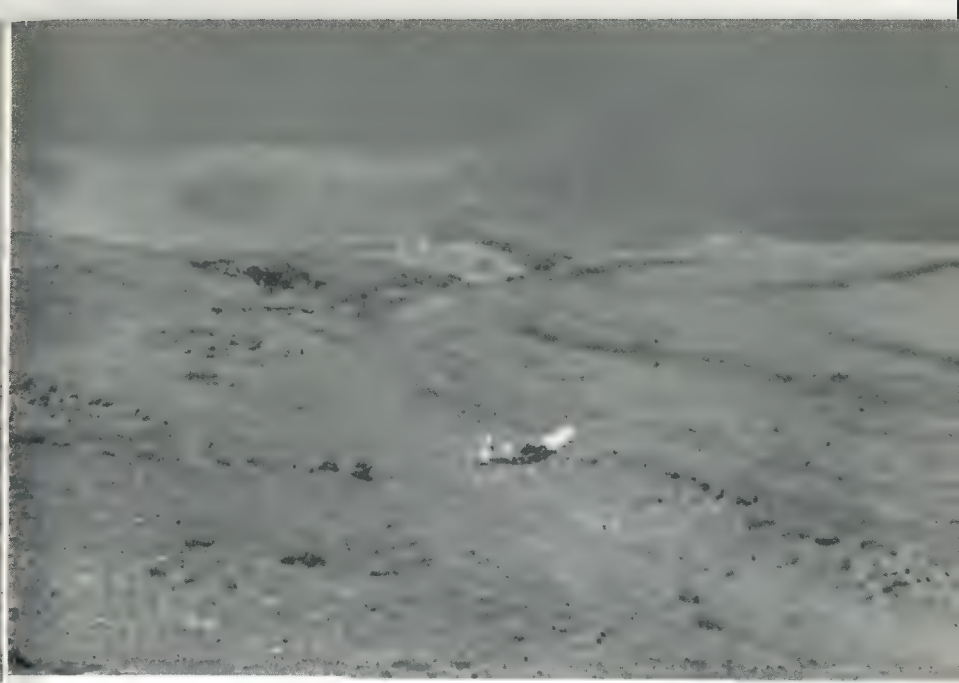
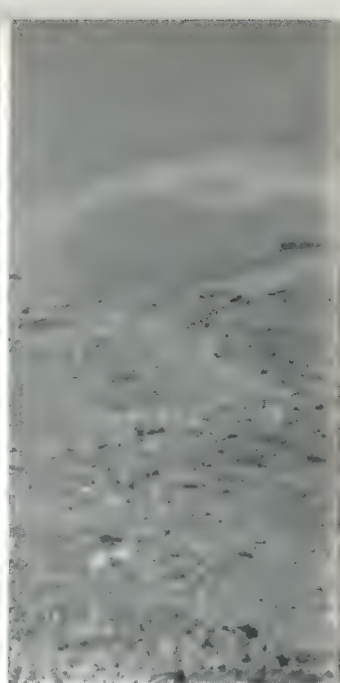
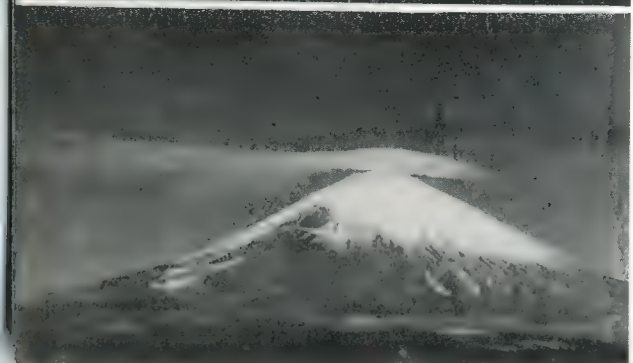
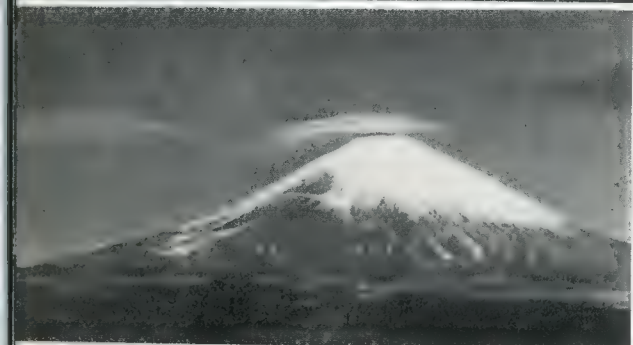
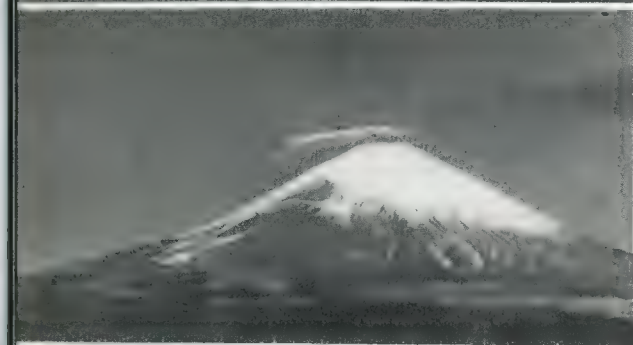
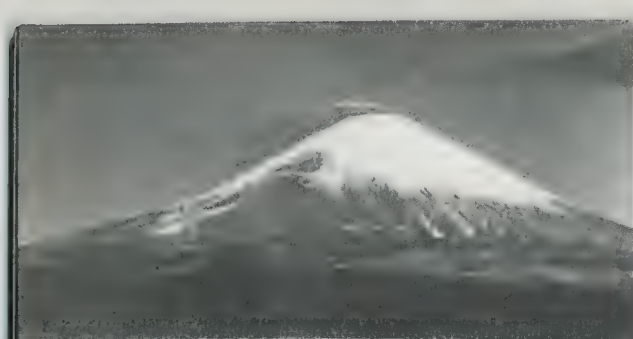
4) 3) と同じ場合をドライアイスで試みたもの．冷気の上に重なっている暖気も斜面に平行に下降し，山腹を廻ってくる気流とぶつかって風下側でまた上方に押しあげられる．

模型１の実験では山頂から白煙が立ち昇っていた．この上昇氣流のために空氣は断熱膨脹し，雲粒をむすぶわけ．夏，日射が強く風が弱い日，富士山頂にかぶる積雲型の雲はこの一例．一名をカブト雲．雲の上方に風が吹いているために，雲の頭はなびいている．

やはり夏．日射による上昇氣流に沿って生じた雲．この場合は，雲塊は低く山麓をめぐって密著していた．上昇氣流がまえほど強くないのである．右方の山腹の雲塊の勢はことに激しかった．いくらか風が吹いていたので，雲は右方の風下側でウズをまいていた．

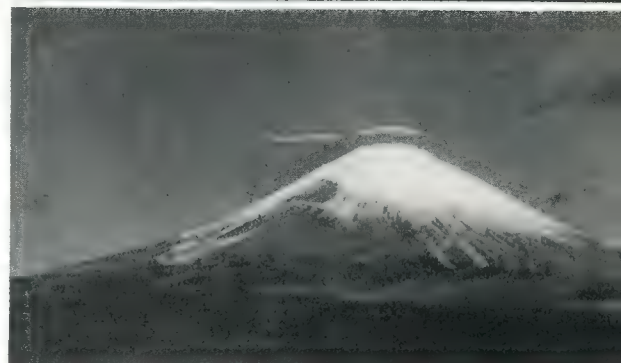
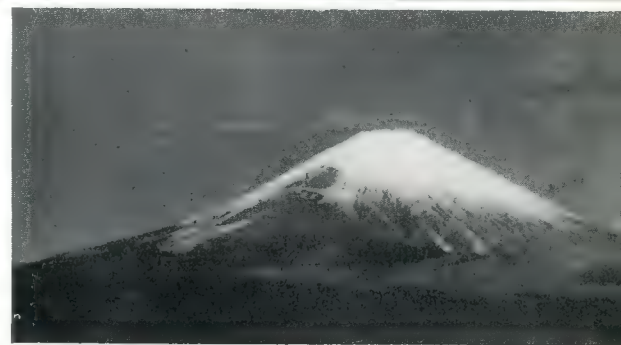
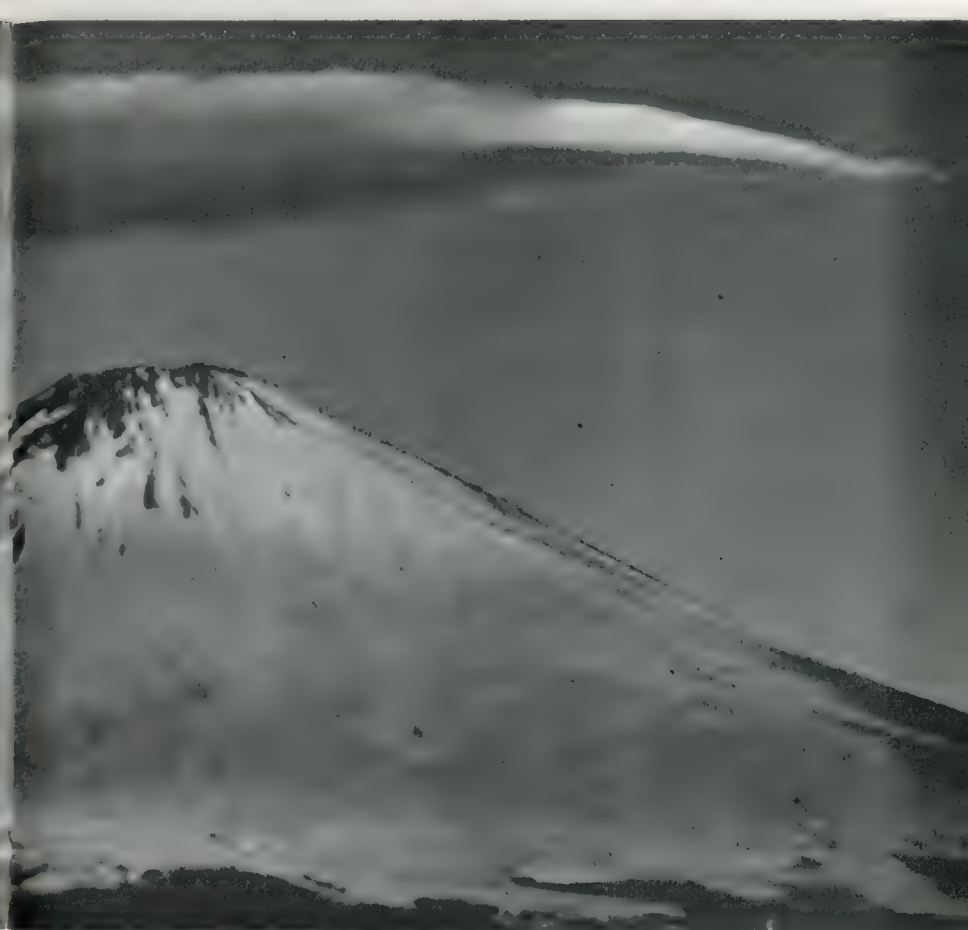
富士山の中腹にかかった雲の動きと，山頂近くの雲の動きとがまるで逆であった．これは，風向のちがう二つの氣層が存在しているという証拠である．山頂ちかくの雲は左から右へ，山麓をすぎる雲は右から左へ動いて，上下両層の風向きの違いがよくわかった．

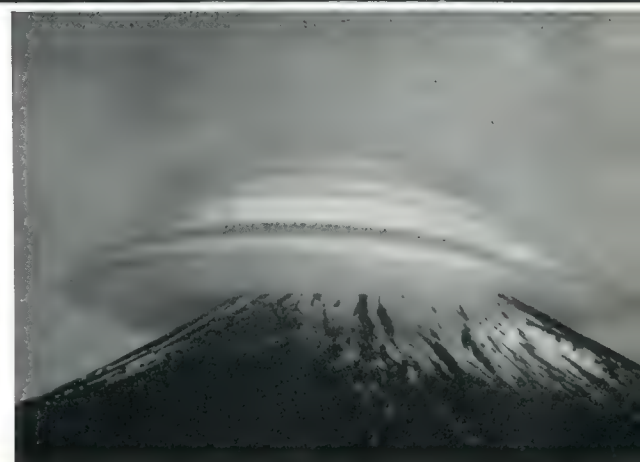
冬．強風．風下でうずまく氣流が作るセンイ状の雲．風下側から見る．この種の雲を映画で調べてみた．風下山腹の逆氣流によって雲粒ができては山頂に向い，頂上からくる氣流に吹きかえされて乱れ，氣流が風下に下降するとともに消えていた(模型 2 の実験)．

富士山の笠雲

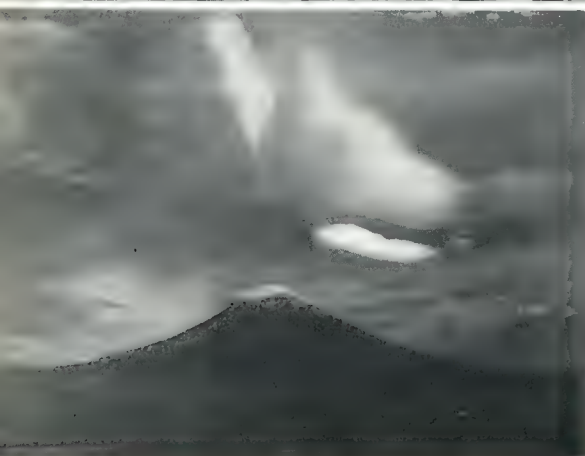
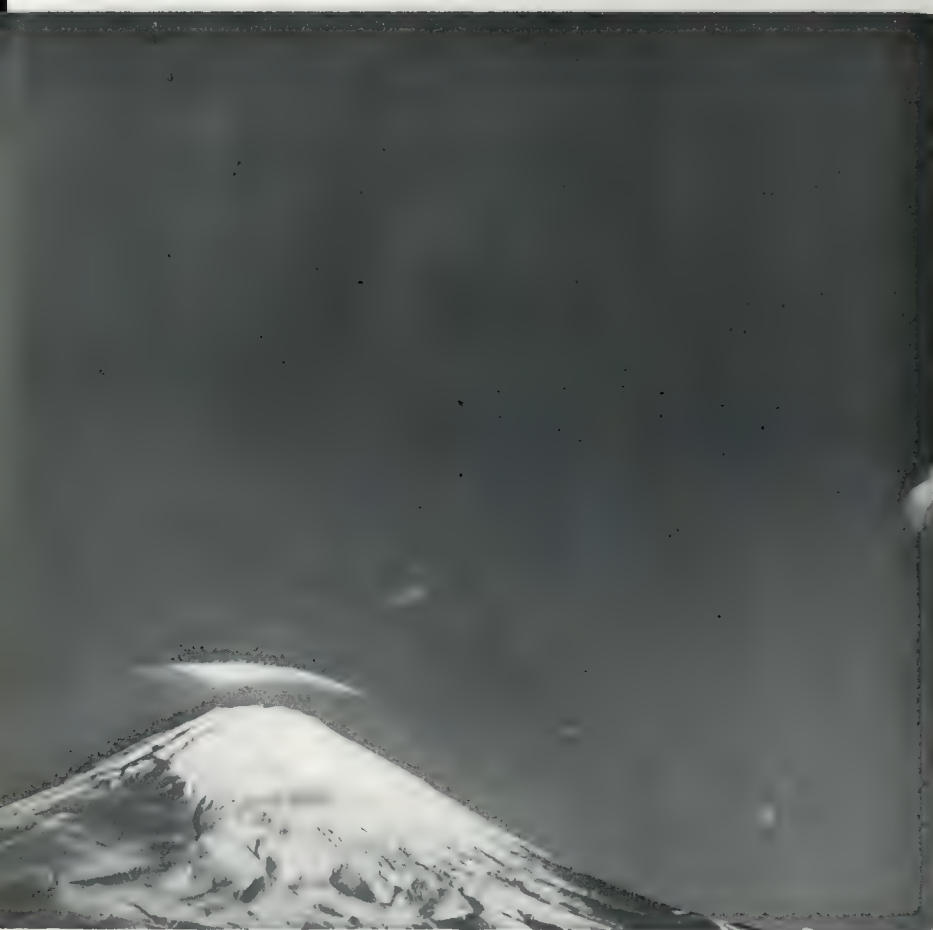
山頂附近にパッパッと断続した薄い雲が現われて濃くなったり消えたりしていた．そのうちしだいに雲形がはっきりして，笠に似た美しい形となった．昔から知られた笠雲だ．山頂附近の高さには下層が冷たく上層が暖かい不連続面がある．下層の冷気に押しあげられた暖氣が，断熱膨脹して笠雲を作る(模型4の実験)．

山頂にぽっかり浮いた笠雲も，その雲粒は猛烈な速さで動いている．氣流が山のために押し上げられるとともに，雲粒が雲塊の風上側で発生し，風下側で氣流が斜面に沿って下降するとともに雲粒が消えてゆく．笠雲は氣流が押し上げられた山頂の範囲を限って，雲粒が現われて通過している形にすぎぬ．登山するとき笠雲を形づくる雲粒の発生状況を見ることがある．

いろいろな笠雲

山頂からかなり離れて上空に浮かんだ笠雲．はなはだしく風上と風下とに伸びている．これは山をこえる下層の冷氣流がよほど厚いことを暗示している．また一般に風速がますほど風下の線は伸びるはず．実驗によってもじっさいに確かめられる．

横スジの入った笠雲．幾段にも重なった不連続面が，たがいに接近しあって山頂にこしらえた雲形．

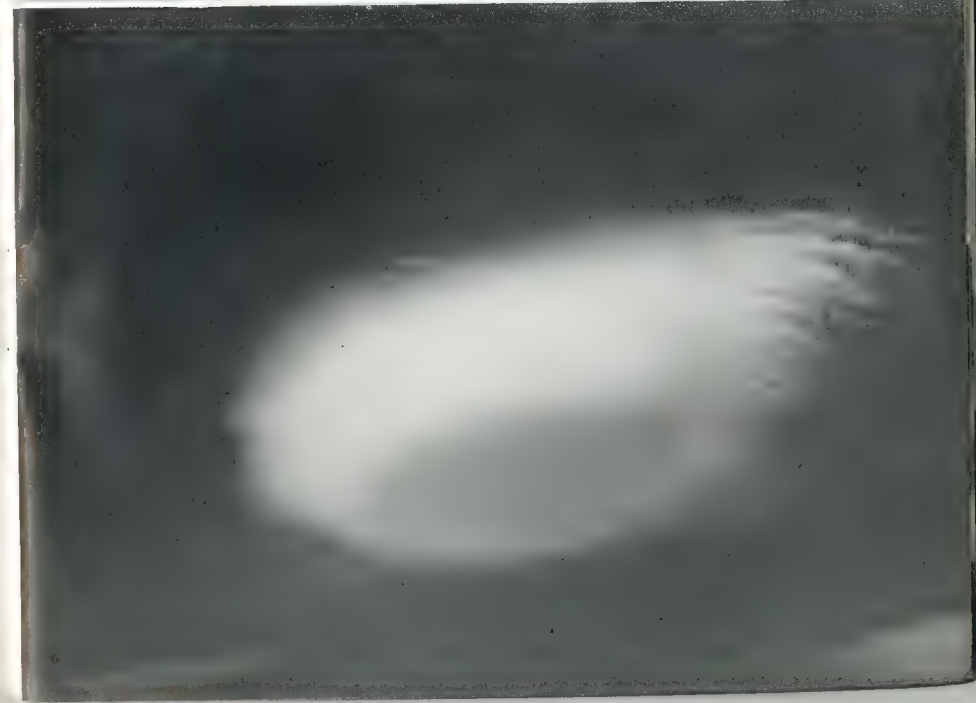
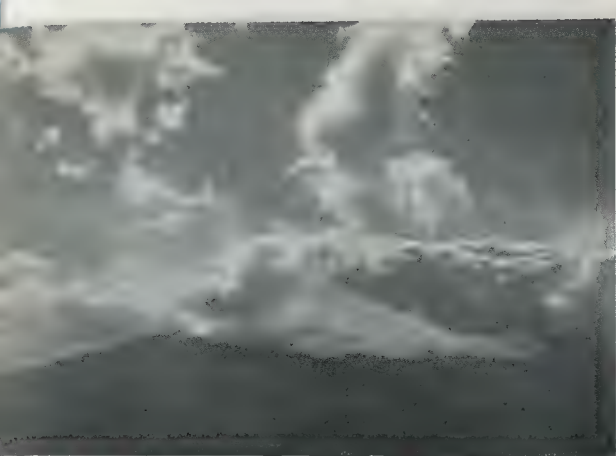
風下側が乱れている．笠雲が笠形になるのは不連続面の下層の冷氣が風下山腹に沿って下降するからだが，風がかなり強ければ，風下にやはり或る程度のウズができるわけ．

富士山と雲の立体的配置をしるために，500 mへだてたカメラで同時撮影したもの．風下のウズによってできる雲．これを適当にちぢめて立体鏡で見ると，立体的な像が得られる．

富士山の吊し雲

笠雲ができる時，よく風下の空間に吊し雲が浮く．笠雲を作ったと同じ氣流．つまり上層が暖かく下層が冷たい不連続面の存在．風下斜面を降下する冷氣が両側山腹から風下に流れこむ氣流と衝突．不連続面は風下の空間に押しあげられ，吊し雲を作る．

吊し雲を作る氣流の狀態は，模型4の実験を参照．この氣流の模様は，岩をこす流れが下流のウズに激突して盛り上るのに似ている．その盛り上りかたによって，吊し雲の形もさまざまである．上はいく段にもなった吊し雲．不連続面の重なりを暗示している．右の吊し雲は積雲型，左のはレンズ型．

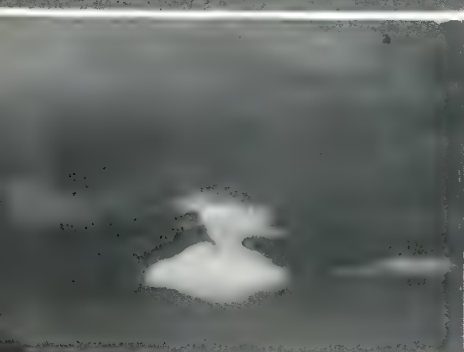
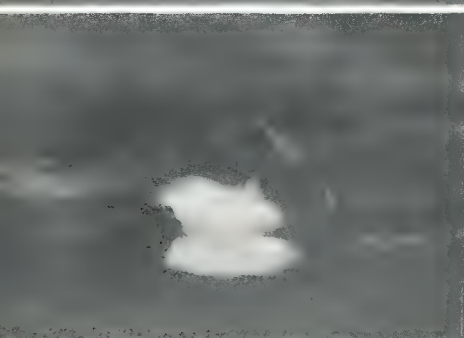
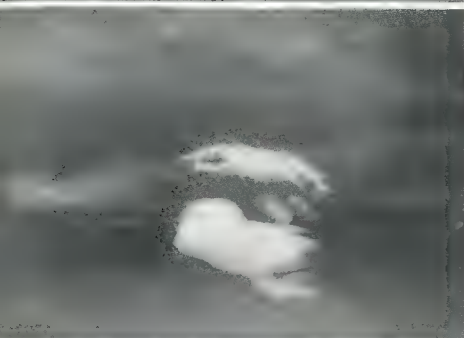
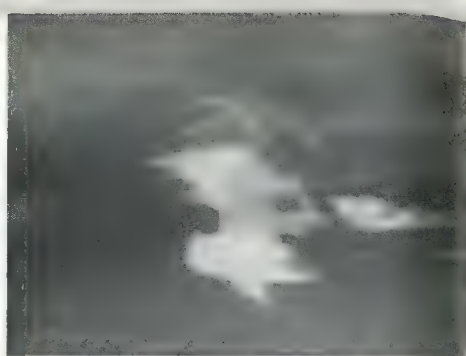
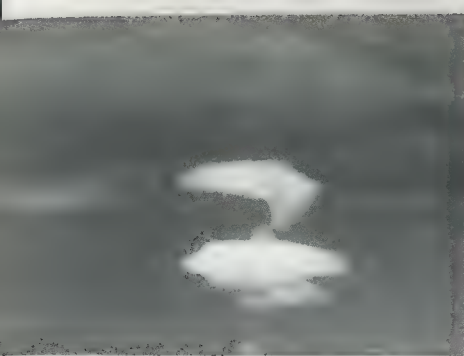
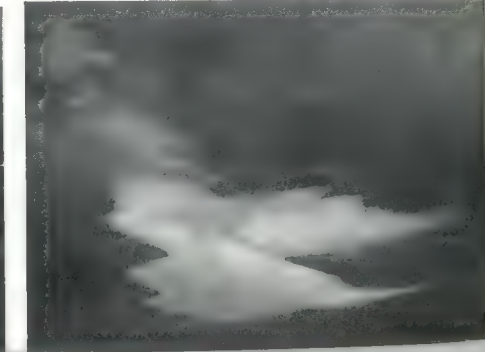
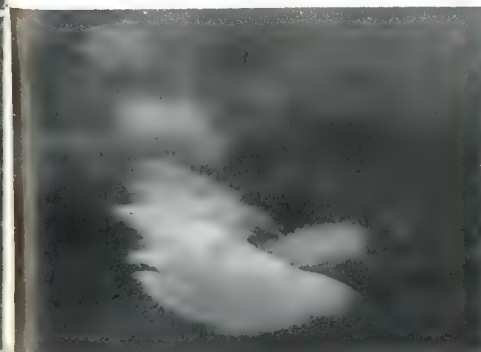
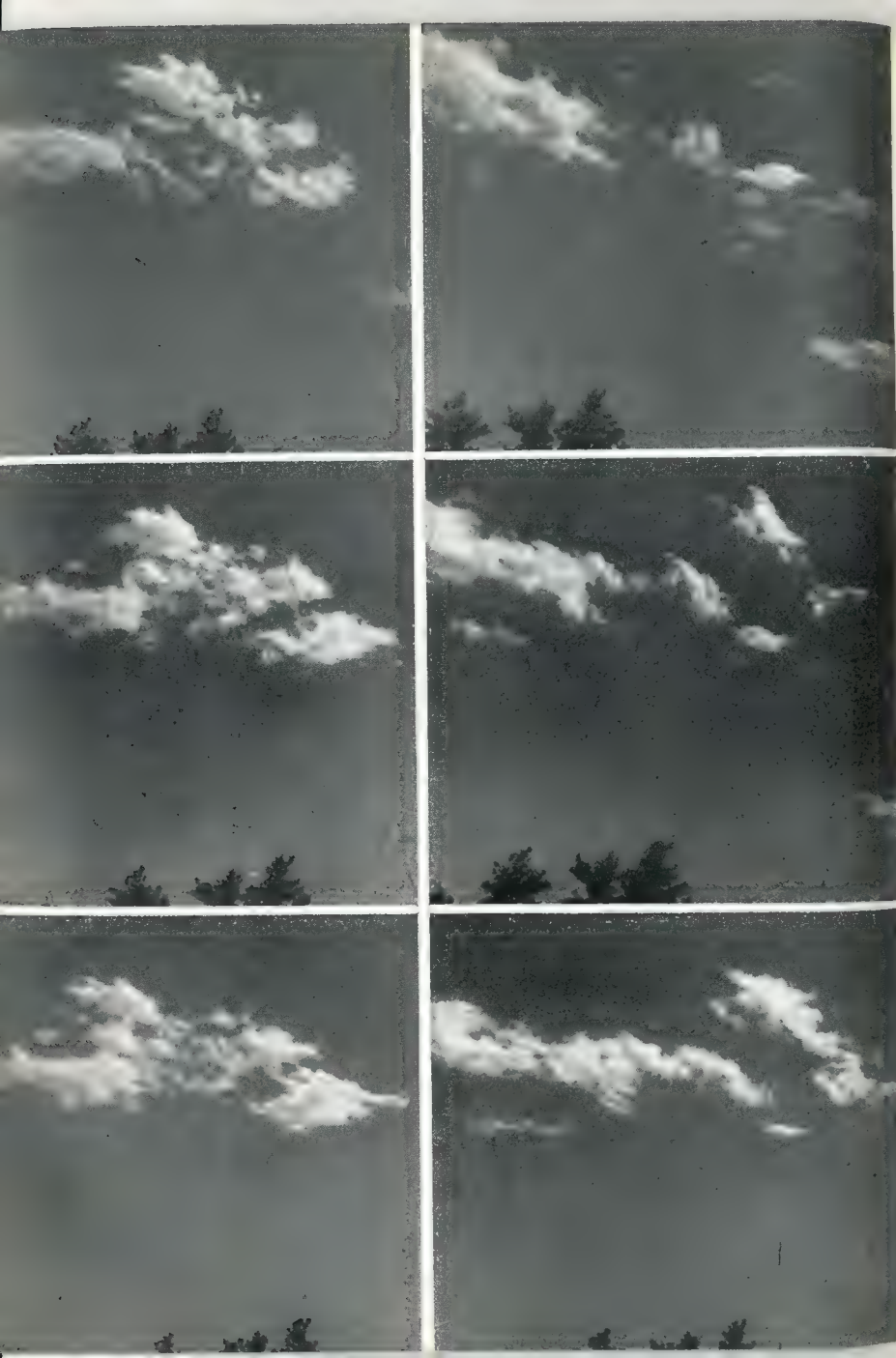
いろいろな吊し雲

或いは純白の鳥の羽根のように，或いは怒ったフグのように，或いは飛行船のように，或いは騎士の兜のように，風下の空間に静止する吊し雲の感じは，神秘的でさえある．

しかし笠雲と同じようにそれを構成する雲粒はたえず流れている．雲粒は吊し雲の風上側で氣流が押し上げられるとともに発生し，吊し雲を形づくりながら流れて，その風下側で氣流が下降するとともに消えてゆく．雲の存在する空間で雲粒はたえず新陳代謝しているわけである．このような性質はすでに笠雲にも，風下山腹のウズによってできる雲にも見られた．その雲粒の動きはじっさいに映画の齣落し撮影，つまり数秒ごとに一枚ずつ撮影してみると，明らかに確められることである．

回轉する雲二題

山の風下に，コマのように回轉する雲が見られた．映画に撮影して調べてみると，その形が回轉状であるばかりでなく，鉛直の軸を中心として，まわっていることもわかった．ここの氣流はあきらかに鉛直軸を中心としてまわっている．笠雲をつくる重い冷たい氣流が山頂をこえ，山腹に沿って下りはね上る．そこへ山腹を迂回する氣流が流れこんで，回轉する氣流狀態を作りだすのにちがいない．

→ 最初，山の風下空間に乱れた雲形と，右に伸びた雲．その下の空間にはなにも見られなかった．やがてそこに縦軸回轉雲の前身が現われた．その頃には，先の右に伸びた雲は，すっかり消えていた．

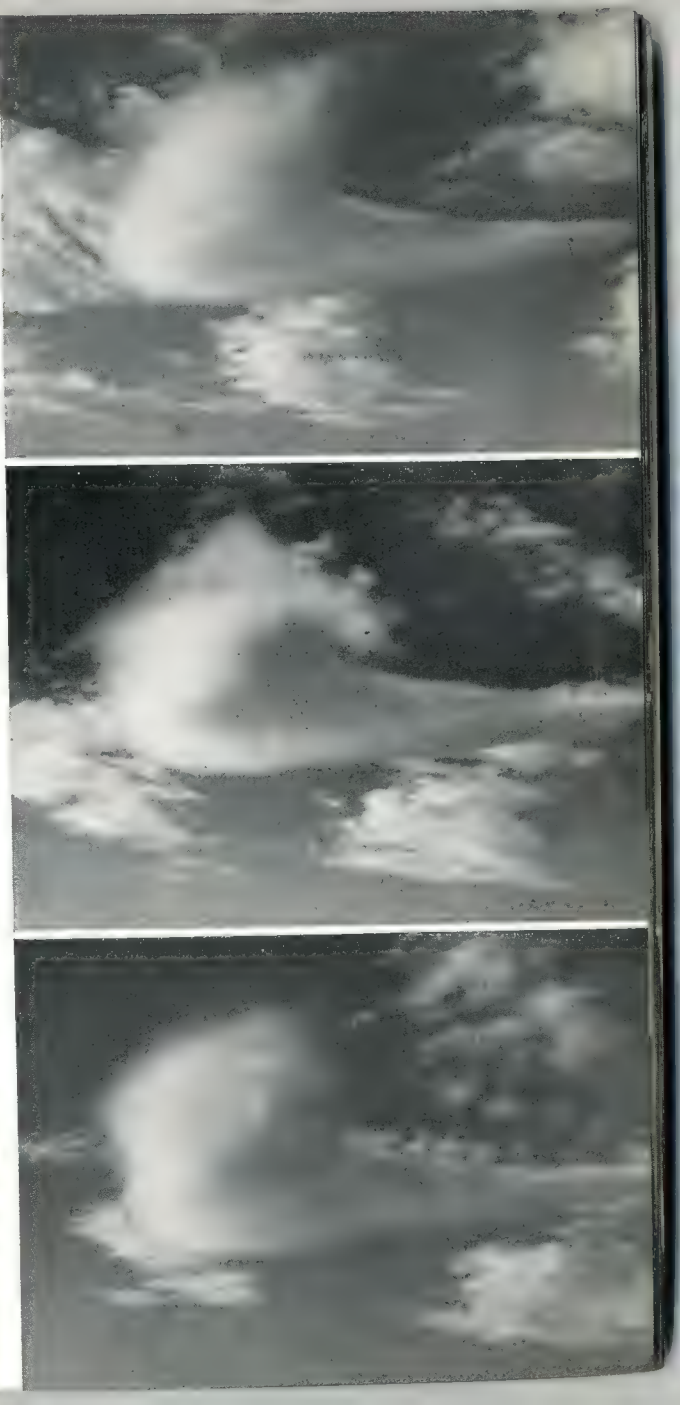
← 回轉雲はだんだん大きくなりながら旋回する．頂上の右方，風下空間にコマ型の回轉雲が発生した．

回轉する雲形をともなった珍らしい吊し雲であった．一定の空間にあって，横に或いは縦にのび，一塊となり，分かれて二塊となり，たえずその形を珍奇に変えていた．鉛直の軸を中心としてうずまく氣流の中心附近にできたものと思われる．映画によってその雲粒の動きを加速して調べた．水平な雲底は雲粒の発生面であった．発生した雲粒は右方へのび，さらに上方へ弧をえがいて回轉し，上部右方へ流れて，しだいに消失していた．雲粒の動きは，上昇しながら回轉するラセン型の氣流の一部であることがわかった．

動く雲と動かない雲

→

吊し雲にレンズの方向を固定．映画の齣落し撮影をした．同じ空間で位置を変えない吊し雲．風に運ばれてゆく雲．これらの雲の動きは，まるで性質の違う二種類の雲形であることを思いつかせる．

笠雲，吊し雲など，山のような障害物によってできた雲は，一見その位置を変えずに浮かんでいるが，その雲粒は先にのべたように，たえず新陳代謝している．雲を作る條件の氣流が障害物によってもちあげられる一定の空間を，雲粒が通過している形である．障害型の雲ということができよう．

←

障害物に関係のない自由な空間につくられた雲は風にのって流されてゆく．これらの雲は氣流中のウズなどのために，たえず雲粒が発生消失する條件を変えている．雲の形は障害型と違って生々流轉する．障害型で雲粒が新陳代謝するのと違った様相だ．いわゆる行雲流水という感じのあてはまる雲．移動型の雲といえる．

族	類	國際名	記号	型	参照頁
上　層　雲 平均の高さ 6 km 以上	1.巻　雲	Cirrus	Ci	b	46
	2.巻積雲	Cirro-cumulus	Cc	b	46
	3.巻層雲	Cirro-stratus	Cs	c	46
中　層　雲 平均の高さ 2km ~ 6km	4.高積雲	Alto-cumulus	Ac	a,b	47
	5.高層雲	Alto-stratus	As	c	47
下　層　雲 平均の高さ 0km ~ 2km	6.層積雲	Strato-cumulus	Sc	a,b	48
	7.層　雲	Stratus	St	c	48
	8.乱層雲	Nimbo-stratus	Ns	c	48
日々の上昇氣流で垂直に発達した雲 0.5km ~ Ciの高さ	9.積　雲	Cumulus	Cu	a	49
	10.積乱雲	Cumulo-nimbus	Cb	a	49

（備　考）　1．雲の高さは温帯で地上から測った高さ．2．**型の性質**　a型：　積みかさなったような形をしている孤立した雲．垂直に成長をとげ，横にひろがって消えてゆく．b型：セシイ状，ウロコ状，かたまり状の部分からなる層状の雲．安定しているか，消えつつある雲．c型：　ほぼ連續した層をなす雲．多くの場合，成長しつつある．3．この分類は　中央氣象台編「地上氣象觀測法」1950年　による．

雲の分類　雲は天氣の暗号である。氣象状況に密接な関係をもっている。だから雲形を氣象状況に則して分類できたら氣象観測の有力な武器となるにちがいない。ラマルクは生物学者として有名になるまえに、雲の分類を手がけたことがある。しかしナポレオン一世に、そんな無駄なことはしないで生物学をしっかりやれといわれて中止したとか、ともかくもラマルクの分類は一般の注意をひくにいたらなかった。雲の分類の創始者といわれるのはイギリスのハワードという薬剤師である。家業のかたわら氣象現象に深い興味をもち、天明三年（一七八三年）浅間山が大爆発し、その灰がヨーロッパの空まで運ばれたときなど、異常な朝焼けや夕焼けについて詳細な報告を残している人である。一八〇三年に雲の分類に関して論文を書いている。そこでは雲形を三つに大分けし、Cirrus（シラス）、Cumulus（キュムラス）、Stratus（ストレイタス）と命名した。シラスは羽、キュムラスは積み重なり、ストレイタスは層という意味のラテン語で、巻雲、積雲、層雲と訳している。この三主形が結合し巻層雲、巻積雲、積層雲となり、雨を降らせる雲はべつにNimbus（ニンバス）と総稱した。

ハワードの分類はかなりひろく用いられたが、改良の余地もずいぶん多かった。さまざまな代案が試みられたのち、一八九四年に世界中の雲の大家がスェーデンのウプスラに集まって、いわゆる**十種雲級**を決めた。雲の形と雲の高さとで分類する二方法を組み合わせたものである。十種雲級は雲の研究に数多く寄與したといえ、やはり万全なものではなかった。雲の高さはヨーロッパのものを基準にしたが、日本などでは高い雲はそれよりずっと高いし、低いものはずっと低い。また十種雲級で、巻雲や巻層雲は上層にできる雲とされているが、じっさいには空の中層でも下層でも、現われることがある。高積雲と層積雲とが國によって多少くいちがいもあった。一九三五年の國際氣象会議ではこの点が討論され、新しい雲級が決定された。その詳細はここに述べる通りである。ここには十種雲級のほかに、**空の状態**をとくに分類してある。空模様をみてそのときの氣象状態を推定しようという試みで、まだ完成されたとはいえないが、氣象観測には大きな武器である。日本でも一九五〇年一月から、雲級とともに**空の状態**を観測している。

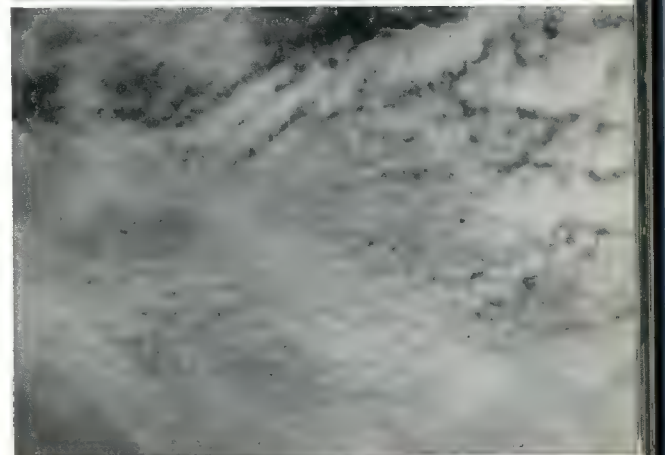
雲の分類

➡巻雲(Ci). 繊細なとびとびの白い雲. 陰影はない. 厚いと高層雲と同じく光をさえぎるが, 氷晶なのでまばゆいほど白くなり, 縁は絹状に見える.

➡巻積雲(Cc). サザ波状にならぶ円みのある雲片. 陰影はない. 巻雲と巻層雲の退化した雲. 高積雲の断片と似るが, 小さく巻雲と同じく氷晶の特性.

➡巻層雲(Cs). 薄く白いヴェールのような雲. 日カサ月カサを作るが, 太陽や月の形は雲をすかしてよくわかる. 物の影が消えるほどの濃さもない.

⬅高積雲(Ac). 巻積雲に似ているが, 氷晶でなく水滴. さらに大きな濃い雲塊がならぶ. 部分的な陰影. 太陽の近くでは, その縁に彩光が見られる.

⬅高層雲(As). 厚い巻層雲に似ているが, 日カサも月カサも作らず, 地面に影が写らないほど厚い. 薄い部分には太陽や月がぼんやりとすいて見える.

➡ 層積雲(Sc). 高積雲に似ているが，ずっと黒味がかって雲塊も大型. 高積雲に見られる彩光や光冠は，層積雲では高度の高いものだけに現われる.

➡ 乱層雲(Ns). 濃い低い黒い雲. 高層雲の雲層が厚く低くなり，降水の尾のために雲底がぼけてくると乱層雲. 降水の尾は地上に達すれば雨となる.

➡ 層雲(St). 霧に似ているが地面についていない. 濃くなると乱層雲と区別しにくいが，層雲から降る雨は霧雨に限られ，小粒でとても密集して降る.

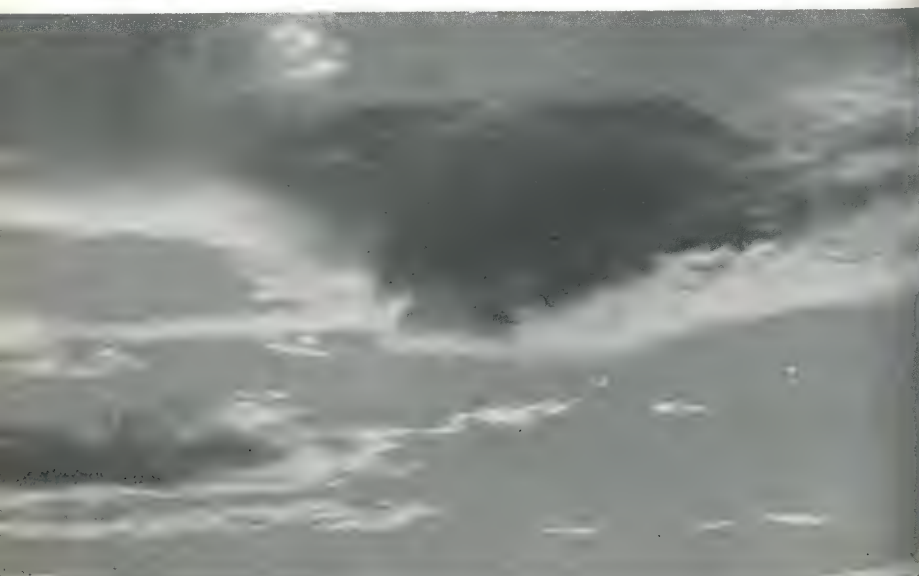
■ 積雲(Cu). 日中の対流によって垂直に発達した雲. 上面はドーム形に隆起しているが，底はほとんど水平. 十分に発達しても降水はほとんどない.

⬅ 積乱雲(Cb). 雲頂がセンイ状でカナトコ形に拡がり巻雲の雲塊に変わっているから積雲と区別できる. アラレやヒョウや俄か雨や雷雨をともなう.

雲を観測して大氣の状態を推定しようという試みである。観測点がその時刻に平穏な大氣の下にあるか、低氣圧や不連続線などのなかにあるか、その中心からどの方角にあるかによって、特有の雲の分布が現われるはずである（17頁、低氣圧の図を参照）。空の状態はさしあたって、下層（C_L）、中層（C_M）、上層（C_H）と大別し、さらに各々を一〇種に分ける。つまりC_LはC_0からC_9まであり、C_MもC_Hも同様。0は雲のない状態。なお空の状態は三層に分けているが、雲はさらに垂直に発達した雲を加え、四種であること、乱層雲は下層雲だが、ここでは中層であることに注意せよ。

L_1： 低氣圧や不連続線などから遠く離れたところ．晴れた青空に，はなればなれの積雲が浮かぶ．これは午前中に発生し，晝すぎまで成長をつづけるが，最盛期でも雲の厚みは横の拡がりにくらべて少ない．頭は特有の花野菜状，底は水平．

L_2： どっしり盛りあがった積雲．しかし頭部はカナトコ状でない．雷雨模様の蒸し暑い日．或いは低氣圧がすぎて，まだ強風が残っている日．この積雲は L_2 としては発達程度が弱いが，高さは約5000m．頭部が左方に傾いているのは，上空に強風の吹く証拠．

L_3： L_2 が発達し，雲頂が積雲特有の花野菜状を失ない，輪郭がぼやけだした積乱雲．雲粒が水滴から氷晶に変わりはじめたわけ．氷晶の部分が増して，雲頂が明らかに巻雲状かカナトコ状になったのは L_3 ではなく L_9．写眞の手前には，積雲が発達しつつある．

L_4．． 積雲が拡がった層積雲．これは日中に積雲だったものが，夕暮に層積雲に變わったもの．中央の暗い雲塊はいくらか積雲の面影を残すが，左下のは完全に層積雲に変化し，周辺が消えつつある．天氣のよい日にできる積雲は，かゝる変化をたどって消える．

L_{47}： 低氣圧のなかにいる．乱層雲の下に低く飛ぶ千切れ雲．写眞では左上方と地平面とに増加しつつある．遠景は雨のためにけむっている．この日，夜明けに高積雲が散在していた．それが急速に高層雲から乱層雲に変わり，7時に雨，正午には晴れ間をみた．

L_{8}： 積雲と層積雲．上半部にかけて拡がっている黒い雲が層積雲．しかしこれは積雲が拡がってできたものではない．その下に積雲特有の花野菜状の頭．ときには積雲が発達して層積雲を貫いていることもある．積雲の頭と層積雲がとけあっている場合は L_{4}．

L_{5}： 積雲以外の雲が変化してできた層積雲．これはその一例．この日，上層は濃い巻雲におおわれ日射は弱かった．午後になり本来なら積雲が生ずるはずのところ，層積雲が拡がって空をおおった．低氣圧からかなり離れたところ．特に冬に多い空模様である．

L_{6}： 層雲．その千切れ雲．或いは両方が共存．惡天候のとき乱層雲や高層雲の下に飛ぶ千切れ雲はのぞく．低氣圧から遠い側面，後面に現われ，前面には少ない．下のむらなくかすんだ空模様は，朝から15時までつづき，あとで乱層雲に変わって雨を降らした．

M_2： 厚い高層雲．太陽の光は弱くなってようやくその位置を認めるにすぎない．太陽をはさむ層状の雲は L_7． 見る場所によって太陽が隠されることもある．一様に拡がる乱層雲もM_2に入れてあるが，この場合は太陽はどこでも姿を隠す．低氣圧の中心の荒天．

M_3： 薄い高積雲の單層が，ゴバンの目のように，或いは波をうってならんでいる．雲は切れぎれて青空が見える．厚い部分も暗くはなくかなり明るい．雲片は消えこそすれ増えることはない．それでM_5とは区別がつくだろう．天氣が安定している証拠である

L_9： 積乱雲の頂きが明らかに巻雲状になっている．やがてカナトコ状に崩れる．その下側に積雲の峰を望見．この雲が眞上にくると，全天がほとんど雲底にかくれてしまう．その雲底は乱層雲に似ている． しかし生立ちからして違うし，雨は俄か雨で雷もおこる．

M_1： 薄い高層雲が空をおおう．厚い巻層雲に似ているが，カサはできないし，太陽はスリガラスを通したように光り，地面には物の影が写らない．低氣圧の中心．やがてシトシトと雨が降るだろう．太陽のまわりの黒い雲は高層雲の下にできた千切れ雲（L_7）．

M_6： 積雲の頭が中層雲の高度で横に拡がり，底部が消えて高積雲となることがある．この高積雲は初めはかなり厚く不透明だが，だんだんと蒸発して薄くなり，やがて切れ目もできる．いまや積雲の痕跡はどこにもない．俄か雨の通り過ぎたあとよく見る空模様．

M_7： 弱い低氣圧．かなり規則ただしくならんだ高積雲の下に，もう一層，高積雲が重なる．その他，高積雲の上に高層雲が重なる場合，高積雲の下に薄いヴェール状の雲がある場合，高積雲が高層雲へ，或いは高層雲が高積雲へ変わりつつある場合，みな M_7．

M_4： 低氣圧が通過しているずっと横のはずれ．レンズ形をした高積雲の雲片が全天に不規則に散らばっている．その高さもまちまちである．少し空から目を離すと，前にあった雲はどこかに消えている．しかし全雲量はほとんど増減しない．吊し雲もこの一種．

M_5： 高積雲が数本の帯となってならんでいる．一見したところ M_3 ともとれるが，しだいに全天に拡がってゆくし，厚さも一様でない．M_3 と M_5 の相違は M_3 が消失の途中であり，M_5 はしだいに拡がってくる場合をいう．M_5 は低氣圧などが近づいている空模様．

H₁：晴れた青空に，もつれた糸クズのような巻雲が散らばっている．まっ白な，絹のようなつや．時間がたっても拡がって層状になったり，帯状になったり，とけあって巻層雲の塊になったりはしない．低氣圧はずっと遠くにいる．まだしばらく天氣がつづく．

M_8：房状の高積雲が散らばっている．一見して千切れた積雲に似ているが，この建物は富士山頂の観測所で，平地からの高さは4000mを越えている．雷雨のくる前兆．また雷雨のくるかなり前に，城壁のようにたちならぶ高積雲を見ることもある．これも M_8．

M_9：雷雨の中心附近．高積雲がさまざまの高さに，幾層にも重なっている．こうした中層雲の雲形は判断しにくいが，おもくるしく迫る無秩序な感じがある．嵐の前の静けさ．微風．周囲の暗い部分は積雲の底．中央の明るい部分にいろいろな中層雲が見える．

H_4： 線を引いたような巻雲の列．カギのようにしゃくれた端．雲の量も厚さも増している．カギの部分が空を横切って進むと，線のような尾の部分もしだいに長くのび，ついには地平線に達する．低氣圧が近づき天氣が崩れる前兆．左方に少し巻積雲が見える．

H_5： 放射線のように拡がった巻雲．地平線に近づくにつれてとけあい，巻層雲になっている．だんだんと空に拡がってゆくが，その先端は地平線に対して45度までならない．巻雲をともなっていない巻積雲も，この部類に入れる．やはり天氣は崩れはじめている．

H_2： 濃い巻雲．といっても積乱雲の頂きから分かれたものとは思われない．その白さは積雲と見まちがえるほどだが，積雲のような影がなく，輝くほどのツヤがある．いつまでたってもこの巻雲は大きくならない．やはり安定した空模様で，天氣がつづく様子．

H_3： 雷雨の周辺に見られる，積乱雲の頭から飛び出した巻雲．積乱雲の頭が望見される．ふつうはカナトコ型だが，このようなうず巻型のものも稀にはある．やがてはふつうの巻雲に変るのがつねて，積乱雲から出たかどうかはっきりしないような場合にはH_2．

H_6: H_5 にしめした雲層の先端が，地平線に対して45度をこえた．左上方にところどころ巻雲が見られるが，大部分は毛ばだった巻層雲．この下を地平線にそって這う雲は高積雲(M_5)．H_4 から H_5，H_6 と移るにつれて惡天氣が近づく．これは颱風がくる前．

H_7: 空いっぱいの巻層雲．薄い白いヴェール，或いはこのようにスジ状の構造がわかることもある．太陽や月にはカサがかぶり，明日にでも雨が降る空模樣．写眞の左右にとくに光る点は幻日で，太陽を通る水平線とカサの円周とがまじわる点にあたっている．

H_8: 巻層雲のヴェールが，或る方向では地平線に達しているが，一部には青空を残している．青空は時間がたってもあまり増減しない．低氣圧(ふつう西から東へ進む)の北面に現われ，南面の空模樣とはかなり違っている．写眞の下方には層積雲が見える(L_4)．

H_9: 巻積雲．弱い低氣圧が近づいている．巻積雲は変わりやすい雲で，短時間に巻雲や巻層雲になる．そこで巻積雲を判定するには，巻雲や巻層雲が共存するか，巻積雲ができる以前に巻雲や巻層雲があったかどうかが問題になる．写眞では左下に巻雲がある．

岩波写真文庫目録

1 木綿
2 昆虫
3 南氷洋の捕鯨
4 魚の市場
5 アメリカ人
6 アメリカ
7 雪の結晶
8 写真
9 レンズ
10 紙
11 蝶の一生
12 鎌倉
13 心と顔
14 動物園のけもの
15 富士山
16 積雪
17 いかるがの里
18 鉄
19 川―隅田川―
20 雲
21 汽車
22 動物園の鳥
23 様式の歴史
24 銅山
25 スイス
26 スキー
27 京都―歴史的にみた―
28 力と運動
29 アメリカの農業
30 アルプス
31 山の鳥
32 奈良の大佛
33 尾瀬
34 電話
35 野球の科学
36 星と宇宙
37 蚊の観察
38 長崎
39 高野山
40 正倉院(一)
41 彫刻
42 佛像
43 化学繊維
44 蛔虫
45 野の花―春―
46 金印の出た土地
47 東京―大都会の顔―
48 馬
49 石炭
50 桂離宮と修学院
51 日光
52 醤油
53 文楽
54 水辺の鳥
55 米
56 正倉院(二)
57 石油
58 千代田城
59 歌舞伎
60 高山の花
61 波
62 京都御所と二条城
63 赤ちゃん
64 オーストラリア
65 ソヴェト連邦
66 能
67 造船
68 東京案内
69 平泉
70 手術
71 宮島
72 廣島
73 佐渡
74 比叡山
75 阿蘇
76 信貴山縁起絵巻
77 針葉樹
78 近代芸術
79 日本の民家
80 季節の魚
81 シャボテン
82 新劇
83 郵便切手
84 かいこの村
85 伊豆の漁村
86 奈良―東部―
87 奈良―西部―
88 ヒマラヤ
89 上高地
90 電力
91 松江
92 動物の表情
93 金沢
94 自動車の話
95 薬師寺・唐招提寺
96 日本の人形
97 システィナ礼拝堂
98 美人画
99 日本の貝殻
100 本の話
101 戦争と日本人
102 佐世保
103 ミケランジェロ
104 空からみた大阪
105 宗達
106 飛騨・高山
107 ゴッホ
108 京都案内―洛中―
109 京都案内―洛外―
110 寫楽
111 熊
112 東京湾
113 汽車の窓から―東海道―
114 地図の知識
115 姫路
116 硫黄の話
117 伊勢
118 はきもの
119 隠岐
120 源氏物語絵巻
121 農村の婦人
122 出雲
123 アルミニウム
124 水害と日本人
125 日本のやきもの
126 貝の生態
127 イスラエル
128 伴大納言絵詞
129 瀬戸内海
130 飛鳥
131 聖母マリア
132 日本の映画
133 能登
134 山形県
135 福沢諭吉
136 利根川
137 鹿児島県
138 伊豆半島
139 日本の森林
140 高知県
141 チェーホフ
142 佛教美術
143 一年生
144 長野県
145 塩原
146 日本の庭園
147 木曽
148 忘れられた島
149 近東の旅
150 和歌山県
151 函館
152 豆
153 大分県
154 死都ポンペイ
155 富士をめぐる―空から―
156 神奈川県
157 柔道
158 戦争と平和
159 ソ連・中国の旅―桑原武夫―
160 伊豆の大島
161 ジョットー
162 熊野路
163 鳥獣戯画
164 愛媛県
165 やきものの町
166 冬の登山
167 埼玉県
168 男鹿半島
169 フランス古寺巡礼
170 滋賀県
171 白浜
172 東京国立博物館
173 千葉県
174 箱根
175 細胞の知識
176 四国遍路
177 村の一年―秋田―
178 セザンヌ
179 石川県
180 琵琶湖
181 仏陀の生涯
182 香川県
183 日本―1955年10月8日―
184 練習船日本丸
185 悲惨な歴史―ドイツ―
186 ボッティチェリ
187 東海道五十三次
188 離された園
189 松島
190 家庭の電気
191 アメリカの地方都市
192 五島列島
193 塩の話
194 パリの素顔
195 横浜
196 日系アメリカ人
197 インカ
198 奈良をめぐる―空から―
199 子供は見る
200 雪舟
201 東京都
202 アフガニスタンの旅
203 渡り鳥
204 群馬県
205 ルーヴル美術館
206 ブラジル
207 北海道(南部)
208 小豆島
209 日本―1956年8月15日―
210 富山県
211 毛織物の話
212 北海道(東・北部)
213 自然と心
214 空から見た京都
215 世界の人形
216 愛知県
217 諏訪湖
218 鉄と生活
219 山口県

220 麦積山
221 北京
222 江南
223 四川
224 広州・大同

B6判 64頁 写真平均200枚 定価 各100円